Die Gesetze der Physiologie und Psychologie über Entstehung der Bewegungen und der Articulations-Unterricht der Taubstummen.

Von

Dr. W. Gude,
Director der provinzialständischen Taubstummen-Anstalt
in Stade.

Leipzig,
Verlag von Wilhelm Engelmann.
1880.

Vorwort.

Die Beschäftigung mit dem ersten Unterrichte Taubstummer in der Entwickelung der einzelnen Sprachlaute, sowie in der mechanisch geläufigen Verbindung derselben hat mich schon in den ersten Jahren meiner Wirksamkeit im Fache der Taubstummenbildung dahin geführt, mich bei meiner theoretischen Information nicht bloss an die Angaben der bekannten Anleitungen für den Sprechunterricht Taubstummer und an die ältern physiologischen Quellen, auf welche diese Anleitungen sich stützen, zu halten, sondern, darüber hinausgehend, in neuern, diese Frage behandelnden wissenschaftlichen Mittheilungen nach den Bedingungen zur Bildung der Sprachlaute zu forschen, das Ergebniss mit den eigenen Erfahrungen zu vergleichen und weiter auch die Mittel zu prüfen und unter allgemeine Gesichtspunkte zu ordnen, durch welche bei künstlicher Hervorrufung der Sprachlaute die Organe in Thätigkeit zu setzen sind.

Zur Erledigung dieser Aufgaben reicht offenbar die Selbstbeobachtung und die ausschliessliche Berücksichtigung bloss der Mittheilungen, welche nur durch Beobachtung der äusserlich wahrnehmbaren Phänomene der Lautbildung gewonnen sind, nicht aus; man wird, wenn man gründlich zu Werke gehen will, sehr bald dahin gedrängt, sich bei der Wissenschaft Raths zu erholen, deren mit dem benöthigten anatomischen und physikalischen Wissen ausgerüstete Vertreter durch Versuche über Tonbildung am todten Kehlkopf, sowie durch Untersuchung der innern Vorgänge am lebenden Stimmorgan, welche während der Phonation der directen sinnlichen Wahrnehmung entzogen sind, nicht bloss die Theorie der Lautbildung zu vervollkommnen suchen, sondern zugleich durch Experimente der mannigfaltigsten Art es feststellen, auf welche Anreizung hin durch die Auslösungs-Apparate die zum Sprechen mitwirkenden Muskeln etc. zu Leistungen mechanischer Arbeit angetrieben werden.

Da die mir schon in den ersten Jahren meines Wirkens bekannt gewordenen Schriften von Brücke, Merkel, Dubois-Reymond dem Vater die zuletzt erwähnte Aufgabe der Physiologie wenig berühren, so habe ich nicht unterlassen, meine physiologischen Studien auf die

Mittheilungen physiologischer Handbücher auszudehnen. In Anlass dieser Bestrebungen, bei welchen mir zunächst die Schriften von Johannes Müller, Lotze, Schiff etc. vorlagen, konnte ich bei Vergleichung der gewonnenen Resultate mit den Unterrichtserfahrungen schon vor 17 Jahren den Versuch machen, den Entwurf einer Arbeit über die Grundlehren der Erregung von Bewegungen in ihrem Verhältniss zu dem ersten Sprechunterrichte Taubstummer aufzustellen. Dieser erste Entwurf war nicht so ausführlich, auch in der Form in manchen Punkten anders, wie die hier gebotene Arbeit; dazu fehlten im ersten und letzten Theile die Belegstellen aus den Schriften neuerer namhafter physiologischer Forscher. Die Ziele der Ausführungen waren aber ganz dieselben, wie die in der nachstehenden Schrift angestrebten. Jener erste Entwurf ist schon in den sechziger Jahren verschiedenen Fachgenossen, die damals an der mir unterstellten Anstalt wirkten, durch Vorlesen zur Kenntniss gebracht. Diese werden deshalb in der jetzt gebrachten Arbeit ein vervollständigtes und auch verbessertes Bild der Ausführungen wieder erkennen, die ihnen in ihren Grundzügen von jener Zeit her nicht ganz unbekannt sind.

Auf die Entstehung der Arbeit in ihrer jetzigen Gestalt hat indess ein Umstand besonderer Art einen solchen Einfluss ausgeübt, dass ich nicht unterlassen darf, denselben hier zu erwähnen.

Bei den zum Sprechen mitwirkenden Theilen des menschlichen Organismus handelt es sich um körperliche Dinge so complicirter Art, dass man über deren gegenseitiges Verhältniss und Ineinandergreifen zwar durch Bilder, Apparate und Beschreibungen reproductiv — d. h. wenn man die wirkliche Anschauung in aller Ruhe hat gewinnen können — eine richtige Vorstellung bei sich wach zu rufen befähigt ist, sie aber durch Benutzung künstlicher Hülfsmittel in einer völlig zutreffenden Weise so nicht erzeugen kann. Zu den Wissensgegenständen, die durch Bücher und künstliche Hülfsmittel ausreichend erlernt werden können, darf man die Anatomie nicht rechnen. Es ist mir deshalb stets als ein Mangel erschienen, dass, wie auch Seite 4 der Schrift selbst noch näher ausgeführt ist, die, welche dem Sprechapparate taubstummer Kinder Anreizung zur Hervorbringung der Laute geben sollen, die durch Anreizung in Bewegung zu setzenden Organe nur von der Aussenseite kennen, dass sie, in Rücksicht auf den Gegenstand, um den es sich hier handelt, bei den Bestrebungen zur Aneignung des nöthigen anatomischen Wissens aus Büchern etc. eine allein Nutzen bringen könnende anschauliche Vorstellung von den hier thätigen Muskeln, Nerven etc., von ihrer Form, ihrer Begrenzung, ihrer Beschaffenheit, ihrem Ineinandergreifen doch nicht ausreichend zu gewinnen vermögen, also — wenn ich so sagen darf — die Construction der in Gang zu setzenden Maschinerie nach der Innenseite nie ordentlich gesehen haben. Dass dies die genaue Diagnose der bei der Lauthervorrufung entstehenden Fehler erschwert, liegt auf der Hand; einige andere, hiermit verknüpften Nachtheile sind in der Schrift selbst (Seite 4) erwähnt.

Die Absicht nun, den durch solche Thatsachen begründeten Mangel

in der bisherigen Ausbildung der Unterrichtstechniker im Taubstummenfache bei mir selbst noch zur Ausgleichung zu bringen, und mich in anschaulicher Weise mit der Anatomie und Physiologie der Sinnes- und Sprachwerkzeuge etc. bekannt zu machen, hat mich, nachdem ich bereits über 22 Jahre im Taubstummenfache gewirkt und 20 Jahre eine Anstalt geleitet hatte, bestimmt, mir 1877 einen 1½jährigen Urlaub zu solchen Universitätsstudien zu erbitten, die zunächst und vorwiegend die erwähnten Hülfswissenschaften des Taubstummen-Unterrichts, sodann aber auch noch andere Fächer umfassen sollten.

Nach Vollendung dieser Studien, die des Erfolges halber eine selbstthätige Mitwirkung in den Sections- oder Präparirsälen, sowie eine theilnehmende Beobachtung an den die Lehren der Physiologie der Empfindung und Bewegung erläuternden Experimenten im physiologischen Institute mit umfassen mussten, lag es für mich nahe, früher aufgestellte Arbeiten auf ihre Richtigkeit zu prüfen, sie nach Befund entweder abzuändern, oder nur zu vervollständigen. Ich habe nun von diesen Arbeiten zunächst die wieder in die Hand genommen, an die zu denken, mir durch das Hören der Vorlesungen der Professoren Ludwig, His und Wundt, durch theilnehmende Beobachtung der belehrenden Experimente des ersteren im Leipziger physiologischen Institute, sowie durch Mitbetheiligung an den Präparir-Uebungen der Anatomie erneute Anregung gegeben war. Ich hätte im ersten Theile der Schrift gewisse Belege durch Erwähnung der Wahrnehmung der im physiologischen Institute zu Leipzig vorgenommenen, sehr instructiven Experimente geben können; es erschien mir aber empfehlenswerther, hier auf die Ausführungen neuerer Schriften aufmerksam zu machen und meine Darlegungen durch Hinweis auf Aussprüche namhafter Autoren, die jeder Leser der Schrift sich zugänglich machen kann, zu stützen.

Nach Fertigstellung der Schrift in ihrer umgeänderten Gestalt habe ich sie mehreren Gelehrten von Ruf zur Kenntnissnahme vorgelegt; den ersten Theil einem namhaften Physiologen, die ganze Abhandlung unter Anderen auch dem Professor Lotze. Sie ist an allen diesen Stellen in anerkennender Weise beurtheilt worden. Da ich nach Abschluss meiner Studien in verschiedenen Fächern eine mündliche Prüfung abzulegen gedachte und die für dieselbe bestimmten Fächer am besten in einer Promotionsprüfung sich vereinen liessen, so habe ich, nachdem bereits ein namhafter Gelehrter an einer preussischen Universität nach Durchlesen der Arbeit mir brieflich eröffnet hatte, dass sie sich zur Inaugural-Dissertation eigne, sie mit einem Antrage um Promotion der philosophischen Facultät zu Leipzig überreicht. In Rücksicht auf den Umstand, dass sie auch an dieser Stelle bei der Approbation in lobender Weise beurtheilt worden ist, darf ich zu hoffen wagen, dass sie etwas bringt, was dem dermaligen Stande des Wissens in dem gewählten, bestimmt abgegrenzten Gebiete entsprechend ist.

Vor nicht 10 Jahren wäre es noch geboten gewesen, den Versuch, den phonetischen Theil des Sprachunterrichts Taubstummer wieder in

eine nähere, lebendigere Beziehung zu neueren physiologischen Forschungen zu bringen, mit allerlei entschuldigenden Erläuterungen zu begleiten. Aus den zu jener Zeit, sowie auch in einer Reihe von Vorjahren erschienenen Arbeiten über den ersten Unterricht taubstummer Kinder im Sprechen kann man nicht ersehen, dass besonders Physiologen es gewesen sind, durch welche inzwischen die Theorie der Lautbildung weiter gefördert worden ist. Sucht man doch selbst in einer 1872 in völlig umgearbeiteter Auflage erschienenen, von einem bewährten Führer auf dem Gebiete der Taubstummen-Unterrichtstechnik verfassten Anleitung zum Unterricht taubstummer Kinder im Sprechen vergebens nach einem Hinweise auf die damals längst erschienenen sprachphysiologischen Arbeiten eines Merkel, Brücke etc. Nachdem nun aber die höchste Unterrichtsverwaltung des grössten deutschen Staats sich durch Erlass der Prüfungsordnung für Lehrer und Vorsteher von Taubstummen-Anstalten vom $\frac{27}{6}$ 1878 hat bewogen finden lassen, fortan von einem Theile der Unterrichtstechniker, von den Vorstehern zu fordern, dass sie v o r ihrer Anstellung sich über ihre Bekanntschaft mit der Anatomie und Physiologie der Sinnes- und Sprachwerkzeuge ausweisen sollen, bedarf es für Arbeiten, die von den Resultaten dieser Hülfswissenschaften des ersten Unterrichts Taubstummer Notiz nehmen, einer erläuternden Entschuldigung wenigstens nicht mehr.

Gleichwohl darf man doch auch nicht supponiren, dass man überall derartigen Bestrebungen ein warmes, verständnissvolles Interesse entgegen trägt; sie stimmen ja nicht mit dem Hergebrachten. Es ist auch zu berücksichtigen, dass zuweilen da, wo man für das Aeussere sehr gesorgt hat, die Einrichtungen zur technischen Ausbildung der Fachgenossen höchst unentwickelt sind. Man hört wohl in einzelnen Taubstummen-Anstalten sagen: Wir haben hier keine eigentlich planmässige theoretische und practische Einführung in den Unterricht. Wir lernen den Taubstummen-Unterricht, wie so viele Leute das Schwimmen. Wir werden ins Wasser geworfen und es muss unsere Sorge sein, dass wir uns oben erhalten. Die Kosten eines solchen Verfahrens pflegen zunächst die Schüler zu tragen. Wenn nun strebende Fachgenossen auch unter solchen Umständen dem Ziele näher kommen und zu kommen suchen, so liegt doch unter derartigen Verhältnissen die Gefahr nahe, dass einzelne der so dem Ziele entgegen geführten Fachmänner Anordnungen, wie sie die preussische Staatsregierung jetzt stellt, als etwas Ueberflüssiges ansehen; dass sie namentlich, wenn bei dem Mangel der Gelegenheit zur öfteren Wahrnehmung der Leistungen anderer Anstalten der rechte Vergleichungsmassstab der Leistungen der heimischen Anstalt fehlt, das erfahrungsmässig gewonnene Können allein schätzen und theoretische Studien, speciell die mit den Hülfswissenschaften des ersten Unterrichts Beziehung suchenden, für entbehrlich halten. Von Fachgenossen, die nicht einmal eine Fachzeitschrift lesen, wird man auch nicht erwarten dürfen, dass sie solchen Erörterungen, wie sie im Nachstehenden versucht sind, ein Interesse entgegen tragen werden.

Unter den Hülfswissenschaften, welche in der preussischen Prüfungs-Ordnung für Directoren von 1878 erwähnt sind, hat man übrigens auf eine, auf die Anatomie schon in früherer Zeit hingewiesen. Mit der Forderung, dass auch die Physiologie zu berücksichtigen sei, sind die Fachmänner erst seit 5 Jahren in die Oeffentlichkeit getreten. Hieraus erklärt es sich denn, dass Arbeiten von Seiten der Fachgenossen, welche Ziele verfolgen, wie die nachstehende, fast gar nicht vorliegen. Nehme ich Rücksicht auf den ersten, nicht druckleglich vervielfältigten Entwurf zu dieser Abhandlung, so darf ich sagen, dass zu der Zeit, in welcher ich den Versuch machte, für einen Theil des ersten Unterrichts Taubstummer eine Basis in physiologischen Grundlehren aufzusuchen, andere sich in dieser Richtung bewegende Darlegungen noch nicht vorlagen. 1870 habe ich bei dem Besuche einer westfälischen Taubstummen-Anstalt dem technischen Leiter derselben, Stahm in L. gegenüber — einem Manne, von dem das Organ für das Taubstummenwesen manche gedankenreiche Arbeiten gebracht hat — mich über die Herstellung genauerer Beziehungen zwischen dem Articulations-Unterrichte und zwischen gewissen Abschnitten der Physiologie, sowie über die Thatsache, dass ich in dieser Beziehung Abhandlungen aufgestellt habe, ausgesprochen. Nach seinen Mittheilungen waren von ihm damals dieses Ziel verfolgende Arbeiten noch nicht aufgestellt. 1875 hat er im Organ für die Taubstummen-Anstalten einen Aufsatz über den Stufengang beim ersten Sprachunterrichte Taubstummer gebracht, in welchem er zur Vervollkommnung dieses Unterrichts die Nothwendigkeit physiologischer Studien gleichfalls betont und auch für gewisse Zwecke darzulegen sucht. Stahm sucht in dieser Abhandlung nach einer Basis für die Stufenfolge, in welcher sich die Bildung der Lautelemente und ihre Combination etc. zu vollziehen hat. In der hier gegebenen Abhandlung handelt es sich aber ausschliesslich um die Erregungsformen der Bewegungen, speciell der Sprachbewegungen, behuf Ableitung der Excitationsmittel für Auslösung der letzteren. Ein Eingehen auf die Arbeit von Stahm war darum in dieser Abhandlung nicht möglich, weil es mich von meinem eigentlichen Ziele abgelenkt, auf einen Seitenweg geführt haben würde.

Von den Abschnitten der Physiologie, welche für die Unterrichtstechniker im Taubstummenfache von Wichtigkeit sind, ist hier zunächst nur einer zur Erörterung gelangt. Der mit dieser Erörterung unternommene Versuch wird — so wage ich zu hoffen — allen denen erwünscht kommen, welche danach streben, ihre Thätigkeit in dem Articulations-Unterrichte unter allgemeine Regeln ordnen zu können.

Bei den Reisen an verschiedene Taubstummen-Anstalten, — sowohl bei denen, die früher auf Grund vorgängiger Verhandlungen mit den mir vorgesetzten Behörden erfolgten, als auch denen, die von mir in dem letzten Jahrzehend, um mich von allem auf dem Laufenden zu erhalten, so unternommen worden sind —, habe ich wohl bemerkt, dass einzelne Unterrichtstechniker, die auf das Specielle gehenden, das Pensum des Thuns in dem bestimmten Falle genau vorzeichnenden theore-

tischen Arbeiten bevorzugen. Diesen Fachgenossen würden Mittheilungen, welche die neuern physiologischen Forschungen über den Mechanismus der einzelnen Laute und die Mittel zu ihrer Hervorrufung zusammenstellen, erwünschter kommen. Sie werden aber aus der Schrift selbst (cf. Seite 2—4) ersehen, dass ich solche Mittheilungen zwar selbst für dringend nothwendig halte, sie indess hier nicht geben durfte. Dass ich von dem, was auf diesem Gebiete zu bringen ist, nicht gleich Alles, sondern nur einen ganz kleinen Theil gebracht habe, wird man mir hoffentlich nicht zum Vorwurf machen wollen.

Wie aus der nachstehenden Abhandlung hervorgeht, ist der erste Theil nur Grundlage, gewissermassen Mittel zum Zweck, der sich daran knüpfenden weitern Ausführungen der folgenden Theile. In physiologischen Handbüchern findet man von der berührten Materie meistens nur Bruchstücke und dann nicht zusammenhängend behandelt; nicht selten ist bei den zum Belege der allgemeinen Sätze angeführten Beispielen die Scheidung der Entstehungs- und später Ausführungs-Momente der Bewegungen nicht consequent durchgeführt. Da das hier geschehen ist und der Taubstummen-Unterricht zugleich für gewisse Erregungsformen recht interessante Belege bietet, dazu aber in andern Schriften eine so vollständige Erörterung der hier gestellten Frage vergebens gesucht werden dürfte, so wage ich zu hoffen, dass auch Psychologen, sowie Pädagogen Vollsinniger diese Schrift nicht ganz unbefriedigt zur Seite legen werden. — Zu den im zweiten Theile gegebenen Darlegungen habe ich vormerkend nichts hinzuzufügen, wohl aber möchte ich zum Schluss mir noch eine Bemerkung zu einer Stelle des dritten Theiles erlauben. Es wird vielleicht auffallen, dass ich pag. 62 den Urtext der Schrift von Amman und nicht die viel bekannte Uebersetzung von Grasshoff citirt habe. Es erklärt sich das nicht bloss aus der Eigenschaft der Schrift als Dissertation, sondern hat einen besondern Grund.

Wie die geneigten Leser aus den pag. 62 gegebenen Ausführungen ersehen werden, bezielen dieselben, darzuthun, dass schon bei den ersten Versuchen zur Unterweisung Taubstummer die Bedeutung des Tastsinns für die Hervorrufung der menschlichen Stimme erkannt worden ist. Grasshoff hat nun in einem der nachstehend pag. 62 angegebenen Sätze, in welchen eben gesagt werden soll, dass die Taubstummen mittelst des Tastsinns den tonlosen Hauch von der menschlichen Stimme, dem Sprachtone, unterscheiden und mittelst solcher Unterscheidung den unwillkürlich bei ihnen entstandenen tönenden Hauch, den Stimmton, festhalten könnten, das Wort vocem da, wo es nur einen Ton, „die Stimme“ bedeuten soll (in dem Satze dum vocem sponte sua edunt durch „wenn sie aus freien Stücken einen Laut von sich geben“) mit „einen Laut“ übersetzt. Es ist das, wie man sieht, nur geschehen, um wegen der öfteren Wiederkehr desselben Wortes, das dann durch „einen Ton“ übersetzt ist, eine Abwechselung herzustellen. Da hieraus aber Missverständnisse hervorgehen können, und ich bei Angabe der bezüglichen Stelle nach der Grasshoff'schen Uebersetzung mit Rücksicht auf den Gang der Darlegungen, zu welchen

die angezogene Stelle ein Beleg ist, hätte ausführen müssen, dass hier nur der aus freien Stücken angegebene unbestimmte Ton, Stimmton, (Stimmlaut), um dessen Wahrnehmung mittelst des Tastsinns es sich ja bei Amman zunächst handle, gemeint sein solle, derartige Erläuterungen aber den Gang der Ausführungen der Abhandlung gestört haben würden, so habe ich den Urtext genommen; ein Missverständniss ist da nicht möglich, denn man sieht aus der ganzen Verbindung bald, dass in der fraglichen Stelle unter vocem nur die „laute Stimme" zum Unterschiede „vom tonlosen Hauche" („a spiritu non sonoro") gemeint sein soll.

Die Grasshoff'sche Uebersetzung ist wohl so ziemlich in den Bibliotheken aller Taubstummen-Anstalten vorhanden. Sollte nun unter den Lesern der Schrift ein Fachgenosse sein, der die Sprache des Urtextes der Ammann'schen Schrift nicht liebt, so wird er ja die hier citirte Stelle in Grasshoff, Seite 71 Absatz 2, Seite 72 zweiter Absatz nachlesen und mit diesen Ausführungen vergleichen können; das Citat stört ihn dann weiter nicht.

Wer Gelegenheit gehabt hat, es in Taubstummen-Anstalten zu beobachten, wie hie und da die Lehrer bei falschem Aussprechen der Laute, Lautverbindungen durch Schüler sich abmühen, durch ein vielfach wiederholtes lautes Vorsprechen, ich möchte sagen oft ein Vorschreien — die Schüler zur richtigen Production zu bringen, während doch in solchen Fällen eine einmalige Vergleichung des Sprachvorbildes und seiner Nachahmung durch die tastenden Hände des Schülers mehr Effect hat, als das zehnmalige laute Vorsprechen, der wird das Citat aus Amman und die grosse Ausführlichkeit, mit welcher in der ganzen Schrift die gegenseitigen Leistungen des Gesichtssinns und des Tastsinns abgegrenzt sind, gewiss gerechtfertigt finden.

Möge es der kleinen Schrift gelingen, sich unter Fachgenossen, Physiologen, Psychologen und Pädagogen Freunde zu erwerben; ich würde darin eine Ermuthigung finden, die umfangreichen andern Arbeiten fortzusetzen, deren Erledigung auf Seite 4 der Schrift als wünschenswerth bezeichnet worden ist.

Stade, im December 1879.

Dr. Wilhelm Gude.

Inhaltsverzeichniss.

Genauere Feststellung der Leistungen des Gesichts- und des Tastsinns bei der ersten Entwicklung der Laute S. 61. Schon Amman hat die grosse Bedeutung der Tastwahrnehmung zur Hervorrufung der Stimme und der Entwicklung aller Stimmlaute erkannt S. 62. Sprachausübung, sich stützend auf das Absehen mit den dasselbe ergänzenden psychischen Prozessen und auf das Festhalten des Muskelgefühls S. 62—63. Grenzen der Absehfertigkeit und ihre Mängel S. 63—64. Zur methodischen, naturgemässen Betreibung des Articulations-Unterrichts muss derselbe mit der Physiologie sich in Fühlung halten S. 64.

Der Articulationsunterricht wird erleichtert durch ausgedehntere Betreibung der Vorübungen besonders zur Ausbildung der auf die Tastwahrnehmung als Antrieb zur Auslösung von Bewegungen berechneten S. 64—65. Planmässige Uebungen zur Ausbildung der Tastwahrnehmungen müssen den Lautentwicklungs-Unterricht begleiten S. 65—66. Vervollständigte Angabe der Excitationsmittel bei Bildung der Vocale S. 66. Genaue Localisirung der reizgebenden Ursachen S. 67. Der Gegensatz der Bildungsursachen und Bildungswirkungen einzelner Vocale als Excitationsmittel S. 67. Zwangweises Festhalten des Kehlkopfs in höherer Stellung beim „i“ nur mit Vorsicht anzuwenden S. 67—68. Eine den Laut secundär begleitende äussere Erscheinung als Excitationsmittel desselben S. 68. Die Gefahren des Nasilirens und die von den Physiologen Brücke und Merkel angegebenen Mittel sur Beseitigung desselben S. 68—72. Uebungen zum Anhalten des optischen Bildes der Vocale, wenn die Einwirkung auf den Tastsinn bereits zurückgetreten ist, sowie zur Kürzung der Vocale S. 72. Excitationsmittel für die Consonanten S 72—74.

Die Combination der Sprachlaute betreffend. Wirksamkeit des Gesetzes der Association von nacheinanderfolgenden Bewegungen S. 74—75. Vervollkommnung auch hier durch Vergleichung von Bewegungsvorbild und Bewegungserfolg. Allmälige Beseitigung der zu überwindenden Widerstände S. 75. Gewisse Grundlehren und Folgerungen, welche mit dem Gesetze der Association zu combinirender Bewegungen in Verbindung stehen S. 76. Der Erfolg der Combination der Bewegungen hängt auch hier davon ab, dass man bei der Einübung der Lautverbindungen jedem Sinne das Seine zutheilt S. 76—77. Erfolg des gesammten Sprachunterrichts davon abhängig, dass in dem einmal fixirten Muskelgefühl der Laute und der Lautverbindungen keine wesentliche Veränderung eintrete und dass im Falle ihres Eintretens die Lautproduction mittelst der Tastwahrnehmung verbessert werde S. 77—78.

Verbesserungen.

Seite 2 Zeile 6 v. u. fehlt hinter „ist“ ein Komma.

Seite 12 zweiter Absatz erste und zweite Reihe statt ursprünglich hervorgerufenen Bewegung lies ursprünglich unwillkürlich entstandenen Bewegung.

Seite 28 zweiter Absatz Zeile 7 statt Sprechen lies das auf kunstmässigem Wege erlernte Sprechen.

Seite 31 Zeile 13 und 16 v. u. statt Zuthun Dritter, lies Zuthun Anderer.

Seite 32 Zeile 11 v. u. statt „Stimmritze in tönende Schwingungen“, lies „Stimmbänder in tönende Schwingungen“.

Seite 32 an verschiedenen Stellen: statt Laura Bridgmann lies Laura Bridgeman.

Seite 62 Zeile 19 v. u. hinter elaboratam ein Komma.

Die Entwickelung und Ausbildung der Sprache bei denen zu vollziehen, denen mit dem Mangel des Gehörs die natürlichste Vorbedingung zur Aneignung der articulirten Sprache ihrer Umgebung fehlt, ist, da hier die von Vollsinnigen kaum bemerkten s i c h t - und f ü h l b a r e n P h ä n o m e n e der gesprochenen einzelnen Laute als Mittel der Hervorrufung derselben benutzt werden müssen, und da man die geläufige Verbindung dieser Laute in Rücksicht auf die durch längere Unthätigkeit der Sprachorgane entstandenen Ungelenkigkeit derselben in planmässiger und mühsamer Weise nach und nach einzuüben hat, unbestritten eine s c h w i e r i g e, und wegen des Umstandes, dass mit dem Worte auch dessen Sinn und Bedeutung gelehrt werden muss, zugleich auch eine u m f a n g r e i c h e Aufgabe. Sind Fehler bei der ersten Hervorrufung der Laute fixirt, so sind sie, wie jede durch Uebung zur Gewohnheit gewordene Verkehrtheit in dem Bewegungsmechanismus des Menschen, selbst durch Unterweisung schwer wieder abzustellen; dass sie aber o h n e Beihülfe sich nicht verlieren, liegt auf der Hand, weil mit dem Ohre ein Selbstregulator der Sprache fehlt. Für das Gelingen der Sprachbildung ist darum die rechte Cultur des phonetischen Elements der Sprache von grosser Bedeutung, vor allem auf den Anfangsstadien des Unterrichts und unter letzteren wieder auf der Stufe des Articulations- und Sprachunterrichts als dem Theile der Sprachbildung Taubstummer, welcher sich die künstliche Hervorrufung und Fixirung der Laute, ihre allmälige Verbindung zu Silben und — da Körperliches und Geistiges bei der Sprachbildung von vornherein in einander greifen müssen — zu d e u t s a m e n Wörtern zum Ziele setzt. Es liegt nun nicht in der Absicht, mit der nachfolgenden Darstellung zu zeigen, welche Gesichtspunkte massgebend sein müssen, wenn der unzweifelhaft sehr wichtige g e i s t i g e Theil der Sprache eine zweckmässige Entwicklung finden soll; es soll hier nur der Versuch gemacht werden, an einem b e s t i m m t b e g r e n z t e n Theile der Sprachbildungs-Aufgabe generell darzuthun, was erforderlich wird, wenn der körperliche Theil der Sprache eine Pflege finden soll, welche erkennen lässt, dass der Sprachunterricht Taubstummer zu seinem Vortheile die Fühlung mit den Wissenschaften nicht ganz verloren hat, aus denen seiner Zeit die Gesichtspunkte für die Möglichkeit einer Unterweisung Taubstummer im Sprechen entnommen sind. Soll dieser Unterricht auf dem richtigen Fundamente, d. i. auf den ihn hervorgerufen habenden Wissenschaften der Anatomie der Sprachwerkzeuge, der Physiologie, der Psychologie etc. ruhen, und sich zugleich im Einklange mit den dermaligen Forschungen in diesen Disciplinen vollziehen, so muss er sich stützen:

1. auf eine Kenntniss der physikalischen und akustischen Bedingungen der Stimmbildung und des dermaligen Standes der physikalischen Akustik überhaupt;
2. auf eine anschaulich anatomische Bekanntschaft mit allen bei der Respiration, wie bei der Stimm- und Sprachbildung betheiligten Organen und Hülfsorganen, genauer bezeichnet auf eine Kenntniss aller bei dem Athmen, bei der Stimm- und Sprachbildung betheiligten Knorpel, Muskel, Bänder, Nerven nach Lage, Richtung, Verbindung und Verrichtung;
3. auf eine Bekanntschaft mit den Lehren der Physiologie der Empfindung und Bewegung in ihrer Beziehung auf das Sprechen, welche dann im Besondern zu umfassen hat:
   a) eine Kenntniss der Stellung und Spannung der Organe, welche der Bildung der Laute vorangeht, sowie derjenigen sicht- und fühlbaren Lageveränderung, welche die Lautbildung begleitet oder ihr folgt, nebst allen bedingenden Umständen der etwaigen Lautbildungsfehler mit den Mitteln ihrer Verhütung und
   b) eine Kenntniss der Gesetze, nach welchen körperliche Bewegungen überhaupt und Sprachbewegungen insbesondere sich vollziehen, sowie derjenigen, nach welchen letztere zu combiniren sind.

Es ist ebenso bekannt als bedeutungsvoll, dass die erste zu Sprechunterrichts-Versuchen mit Taubstummen anregende Arbeit von einem Manne herrührt, der als Arzt sich mit den vorstehend bezeichneten Erfordernissen bekannt gemacht haben musste, von dem nach Holland übergesiedelten Schweizer Dr. Amman.

Zwar hat schon in der letzten Hälfte des 16. Jahrhunderts (1570) ein Spanier Pedro de Ponce Taubstumme im Sprechen unterrichtet und im Anfang des 17. Jahrhunderts ein anderer Spanier, Bonnet, eine Schrift über die Unterweisung Taubstummer in der Lautsprache erscheinen lassen. Es ist diese Schrift, welche man als Ponce's nachgelassenes Manuscript betrachtet, aber nur in einem Exemplare in der Wiener Bibliothek vorhanden und darum nicht weiter bekannt geworden. Dagegen ist eine vor fast 200 Jahren, zuerst 1692 unter dem Titel: „surdus loquens" erschienene Schrift Amman's über die Sprache und Stimme, über die Natur der Buchstaben und die Methode, Taubstumme sprechen zu lehren, ersichtlich die Quelle gewesen, aus der alle die ihr Wissen geschöpft haben, welche sich im vorigen Jahrhunderte erfolgreich mit dem Unterrichte Taubstummer im Sprechen befasst haben [1]). Der Ende vorigen Jahrhunderts mit der Er-

[1]) Dass die Versuche des Engländers Wallis, Taubstumme im Sprechen zu unterrichten, schon vor denen Amman's vorgenommen sind, ist allgemein bekannt. Sie haben aber erst nach seiner, in der Vorrede zu Amman's Schrift erwähnten Correspondenz mit Amman Beachtung gefunden. Wie Amman's Schrift in Deutschland im Anfange des 18. Jahrhunderts von Kerger, Raphel und Anderen benutzt worden ist und wie die Schriften dieser Männer wieder bei späteren Unterrichtsversuchen Beachtung gefunden haben, das findet sich in der anerkannt beachtenswerthesten und ausführlichsten Geschichte des Taubstummen-Unterrichts, in der Degerando's (und zwar im ersten Bande seines Werkes: De l'éducation des sourds-muets de naissance, pag. 351—383) im Besondern angegeben. Soweit die betreffenden deutschen Schriften mir zu Gesichte gekommen sind (die Schrift von

findung einer Sprechmaschine hervortretende Wolfgang von Kempelen hat vor dem Auftreten mit seiner Erfindung mit den vorhin als Hülfswissenschaften zur Kenntniss des Mechanismus der Sprache charakterisirten Disciplinen sich gleichfalls gründlich befassen müssen.

Er hat das Resultat seiner, die Amman'schen Forschungen weit überholenden Untersuchungen in der in mehreren Sprachen erschienenen Schrift: „Mechanismus der menschlichen Sprache“ niedergelegt. Aus den Schriften aller Lehrer der Taubstummen, welche später über den Sprechunterricht geschrieben haben, lässt sich erkennen, dass sie mit dem physiologischen und anatomischen etc. Materiale auf Amman und v. Kempelen fussen, aus beiden entweder mittelbar oder unmittelbar geschöpft haben; es geht aber zugleich aus denselben hervor, dass man im Wege der Lehrversuche das Verfahren des Unterrichts weiter zu fördern bestrebt gewesen ist. Man hat hierbei sich im Grunde desselben Hülfsmittels bedient, dessen sich die Physiologie zur Auffindung ihrer Gesetze bedient, des Experiments, oder wie die Unterrichtstechniker sagen, „des Versuchs auf's Gerathewohl“.

Wenn ein Laut nach den gegebenen Anweisungen sich nicht finden lassen wollte, so hat man die erregenden Ursachen nach Gutdünken verändert und beim Eintreten der erhofften Wirkung bestimmte Regeln aufgestellt, nach denen eine erregende Ursache den gewünschten Erfolg d. i. den zu entwickelnden Laut hervorrufe. Gewisse in den Verhältnissen begründete Uebelstände haben sich dabei aber nicht ganz beseitigen lassen.

Es ist zwar richtig, dass die, welche in den letzten Jahrzehenden sich damit befasst haben, Taubstumme sprechen zu lehren, sich mit dem für solchen Zweck erforderlichen allgemeinen und besonderen pädagogischen Wissen haben ausrüsten müssen; gleichwohl hat man ihnen doch — und selbst da, wo man es konnte — eine Gelegenheit, sich zugleich auch noch

---

Kerger habe ich nicht erhalten können), kann ich die, auf den fraglichen Punkt sich beziehenden kurzen Bemerkungen Degerando's nur gerechtfertigt finden.

Von 1772—1790 hat sich Samuel Heinicke grosse Verdienste um die Sache der Taubstummen in Deutschland erworben, theils durch Wiederaufnahme der fast in Vergessenheit gerathenen Bestrebungen zur Unterweisung Taubstummer im Sprechen, theils durch anerkennenswerthe Leistungen an Taubstummen, theils endlich durch sein Streben, die Lautsprache den Taubstummen zur Denkform zu machen. Seine Verdienste beziehen sich aber nicht auf seine publicistischen Mittheilungen über den phonetischen Theil des Sprechunterrichts, über den Articulationsunterricht der Taubstummen. Dass Heinicke Amman's Abhandlung über diesen Unterricht gekannt hat, geht aus den Ausführungen seiner Schrift: „Beobachtungen über Stumme und die menschliche Sprache, 1778“ unzweifelhaft hervor; er nennt hier unter seinen Vorgängern auch Wallis, Amman und Raphel und kritisirt pag. 28 ihre Methode und ihre Leistungen in seiner Weise. Die Mittheilungen Heinicke's über den mechanischen Theil der Sprachbildungsaufgabe sind höchst dürftig; es liegt das wohl darin, dass er seine Unterrichtsweise nach dieser Seite hin als ein Geheimniss behandelte und sie nur für hohes Geld Andern zugänglich machen wollte. Nach Heinicke's Schriften es dahin zu bringen, Taubstumme sprechen zu lehren, ist eine Aufgabe, die, um wenig zu sagen, schwer ausführbar ist; in Amman's Schrift dagegen ist bezüglich des mechanischen Theiles der Sprache Alles, dem damaligen Stande des Wissens über den Gegenstand entsprechend, klar und deutlich dargelegt. Heinicke's Unterrichtsweise hat sich durch Tradition fortgepflanzt. Ein Schwiegersohn war Director der Leipziger, ein anderer Gründer und Director der Berliner (d. h. der dortigen Königlichen) Taubstummen-Anstalt und beiden verdankt die Literatur des Taubstummen-Unterrichts Publicationen.

1. auf eine Kenntniss der physikalischen und akustischen Bedingungen der Stimmbildung und des dermaligen Standes der physikalischen Akustik überhaupt;
2. auf eine anschaulich anatomische Bekanntschaft mit allen bei der Respiration, wie bei der Stimm- und Sprachbildung betheiligten Organen und Hülfsorganen, genauer bezeichnet auf eine Kenntniss aller bei dem Athmen, bei der Stimm- und Sprachbildung betheiligten Knorpel, Muskel, Bänder, Nerven nach Lage, Richtung, Verbindung und Verrichtung;
3. auf eine Bekanntschaft mit den Lehren der Physiologie der Empfindung und Bewegung in ihrer Beziehung auf das Sprechen, welche dann im Besondern zu umfassen hat:
   a) eine Kenntniss der Stellung und Spannung der Organe, welche der Bildung der Laute vorangeht, sowie derjenigen sicht- und fühlbaren Lageveränderung, welche die Lautbildung begleitet oder ihr folgt, nebst allen bedingenden Umständen der etwaigen Lautbildungsfehler mit den Mitteln ihrer Verhütung und
   b) eine Kenntniss der Gesetze, nach welchen körperliche Bewegungen überhaupt und Sprachbewegungen insbesondere sich vollziehen, sowie derjenigen, nach welchen letztere zu combiniren sind.

Es ist ebenso bekannt als bedeutungsvoll, dass die erste zu Sprechunterrichts-Versuchen mit Taubstummen anregende Arbeit von einem Manne herrührt, der als Arzt sich mit den vorstehend bezeichneten Erfordernissen bekannt gemacht haben musste, von dem nach Holland übergesiedelten Schweizer Dr. Amman.

Zwar hat schon in der letzten Hälfte des 16. Jahrhunderts (1570) ein Spanier Pedro de Ponce Taubstumme im Sprechen unterrichtet und im Anfang des 17. Jahrhunderts ein anderer Spanier, Bonnet, eine Schrift über die Unterweisung Taubstummer in der Lautsprache erscheinen lassen. Es ist diese Schrift, welche man als Ponce's nachgelassenes Manuscript betrachtet, aber nur in einem Exemplare in der Wiener Bibliothek vorhanden und darum nicht weiter bekannt geworden. Dagegen ist eine vor fast 200 Jahren, zuerst 1692 unter dem Titel: „surdus loquens" erschienene Schrift Amman's über die Sprache und Stimme, über die Natur der Buchstaben und die Methode, Taubstumme sprechen zu lehren, ersichtlich die Quelle gewesen, aus der alle die ihr Wissen geschöpft haben, welche sich im vorigen Jahrhunderte erfolgreich mit dem Unterrichte Taubstummer im Sprechen befasst haben[1]). Der Ende vorigen Jahrhunderts mit der Er-

[1]) Dass die Versuche des Engländers Wallis, Taubstumme im Sprechen zu unterrichten, schon vor denen Amman's vorgenommen sind, ist allgemein bekannt. Sie haben aber erst nach seiner, in der Vorrede zu Amman's Schrift erwähnten Correspondenz mit Amman Beachtung gefunden. Wie Amman's Schrift in Deutschland im Anfange des 18. Jahrhunderts von Kerger, Raphel und Anderen benutzt worden ist und wie die Schriften dieser Männer wieder bei späteren Unterrichtsversuchen Beachtung gefunden haben, das findet sich in der anerkannt beachtenswerthesten und ausführlichsten Geschichte des Taubstummen-Unterrichts, in der Degerando's (und zwar im ersten Bande seines Werkes: De l'éducation des sourds-muets de naissance, pag. 351—383) im Besondern angegeben. Soweit die betreffenden deutschen Schriften mir zu Gesichte gekommen sind (die Schrift von

findung einer Sprechmaschine hervortretende Wolfgang von Kempelen hat vor dem Auftreten mit seiner Erfindung mit den vorhin als Hülfswissenschaften zur Kenntniss des Mechanismus der Sprache charakterisirten Disciplinen sich gleichfalls gründlich befassen müssen.

Er hat das Resultat seiner, die Amman'schen Forschungen weit überholenden Untersuchungen in der in mehreren Sprachen erschienenen Schrift: „Mechanismus der menschlichen Sprache" niedergelegt. Aus den Schriften aller Lehrer der Taubstummen, welche später über den Sprechunterricht geschrieben haben, lässt sich erkennen, dass sie mit dem physiologischen und anatomischen etc. Materiale auf Amman und v. Kempelen fussen, aus beiden entweder mittelbar oder unmittelbar geschöpft haben; es geht aber zugleich aus denselben hervor, dass man im Wege der Lehrversuche das Verfahren des Unterrichts weiter zu fördern bestrebt gewesen ist. Man hat hierbei sich im Grunde desselben Hülfsmittels bedient, dessen sich die Physiologie zur Auffindung ihrer Gesetze bedient, des Experiments, oder wie die Unterrichtstechniker sagen, „des Versuchs auf's Gerathewohl".

Wenn ein Laut nach den gegebenen Anweisungen sich nicht finden lassen wollte, so hat man die erregenden Ursachen nach Gutdünken verändert und beim Eintreten der erhofften Wirkung bestimmte Regeln aufgestellt, nach denen eine erregende Ursache den gewünschten Erfolg d. i. den zu entwickelnden Laut hervorrufe. Gewisse in den Verhältnissen begründete Uebelstände haben sich dabei aber nicht ganz beseitigen lassen.

Es ist zwar richtig, dass die, welche in den letzten Jahrzehenden sich damit befasst haben, Taubstumme sprechen zu lehren, sich mit dem für solchen Zweck erforderlichen allgemeinen und besonderen pädagogischen Wissen haben ausrüsten müssen; gleichwohl hat man ihnen doch — und selbst da, wo man es konnte — eine Gelegenheit, sich zugleich auch noch

---

Kerger habe ich nicht erhalten können), kann ich die, auf den fraglichen Punkt sich beziehenden kurzen Bemerkungen Degerando's nur gerechtfertigt finden.

Von 1772—1790 hat sich Samuel Heinicke grosse Verdienste um die Sache der Taubstummen in Deutschland erworben, theils durch Wiederaufnahme der fast in Vergessenheit gerathenen Bestrebungen zur Unterweisung Taubstummer im Sprechen, theils durch anerkennenswerthe Leistungen an Taubstummen, theils endlich durch sein Streben, die Lautsprache den Taubstummen zur Denkform zu machen. Seine Verdienste beziehen sich aber nicht auf seine publicistischen Mittheilungen über den phonetischen Theil des Sprechunterrichts, über den Articulationsunterricht der Taubstummen. Dass Heinicke Amman's Abhandlung über diesen Unterricht gekannt hat, geht aus den Ausführungen seiner Schrift: „Beobachtungen über Stumme und die menschliche Sprache, 1778" unzweifelhaft hervor; er nennt hier unter seinen Vorgängern auch Wallis, Amman und Raphel und kritisirt pag. 28 ihre Methode und ihre Leistungen in seiner Weise. Die Mittheilungen Heinicke's über den mechanischen Theil der Sprachbildungsaufgabe sind höchst dürftig; es liegt das wohl darin, dass er seine Unterrichtsweise nach dieser Seite hin als ein Geheimniss behandelte und sie nur für hohes Geld Andern zugänglich machen wollte. Nach Heinicke's Schriften es dahin zu bringen, Taubstumme sprechen zu lehren, ist eine Aufgabe, die, um wenig zu sagen, schwer ausführbar ist; in Amman's Schrift dagegen ist bezüglich des mechanischen Theiles der Sprache Alles, dem damaligen Stande des Wissens über den Gegenstand entsprechend, klar und deutlich dargelegt. Heinicke's Unterrichtsweise hat sich durch Tradition fortgepflanzt. Ein Schwiegersohn war Director der Leipziger, ein anderer Gründer und Director der Berliner (d. h. der dortigen Königlichen) Taubstummen-Anstalt und beiden verdankt die Literatur des Taubstummen-Unterrichts Publicationen.

mit den Hülfswissenschaften des ersten Sprechunterrichts Taubstummer, mit der Anatomie der Sinnes- und Sprachwerkzeuge, mit der Physiologie in einer *wirklich anschaulichen Weise* bekannt zu machen, *nicht* gegeben. Dass aber eine anatomische Kenntniss der Sprachwerkzeuge, welche *nicht* in den anatomischen Sectionssälen gewonnen ist, nur ein *falsches* Bild von der Lage und Wirkungsweise dieser Organe geben kann, steht für Jeden ausser Zweifel, der je in der Lage gewesen ist, auf anderem Wege, d. i. durch Benutzung von Abbildungen und Apparaten gewonnene Kenntnisse in den anatomischen Sectionssälen zu berichtigen. Es kann darum nicht auffallen, wenn die Unterrichtstechniker in dem Streben, Laute zu entwickeln, nicht eine solche Mannigfaltigkeit in der Anwendung der *erregenden* Ursachen sich haben gestatten können, als es ihnen unter anderen Umständen möglich gewesen wäre. Es ist das einerseits von Nachtheil gewesen für die Fortbildung des Articulations-Unterrichts Taubstummer, anderseits ist dabei die Gefahr nicht ausgeschlossen, dass die Unterrichtstechniker in dem Streben, auf dem mit den Lebensbedingungen des menschlichen Organismus in so innigem Zusammenhange stehenden Sprachinstrumente Sprachlaute hervorzurufen, in nachtheiliger Weise auf die Respirationsorgane der Schüler einwirken, auch ihrer eigenen Gesundheit schaden können.

Weiterhin sind Physik und Physiologie nicht auf dem Standpunkte stehen geblieben, den sie zur Zeit des Erscheinens der von Kempelen'schen Schrift einnahmen.

Die in diesen Disciplinen gemachten Forschungen haben aber in den Anweisungen für den Sprachunterricht Taubstummer eine genügende Beachtung nicht gefunden. Einsichtige Fachmänner klagen deshalb, dass die Theorie des Sprechunterrichts, besonders des ersten Sprechunterrichts, des Articulations-Unterrichts, schlecht begründet sei und seit mehreren Jahrzehenden einen Fortschritt nicht mehr aufweise. Es ist aber dringend geboten, dass die von der Physiologie über die Natur der Laute und die Ursachen ihrer Entstehung in den letzten Decennien gewonnenen Erfahrungen im Taubstummen-Unterrichte verwerthet werden und dass an Stelle der Versuche, der Sprachlautbildung auf's Gerathewohl, die Regel trete, soweit sie die Wissenschaft hat erforschen können; letzteres auch aus sanitären Gründen.

Ein wirklicher Fortschritt ist aber nur zu begründen, wenn nach den bezeichneten Richtungen hin die Forschungen der betreffenden Wissenschaften mit den praktischen Erfahrungen des Taubstummen-Unterrichts verglichen werden, und wenn auf Grund dieser Vergleichung versucht wird, zu bestimmen, was zunächst aus dem dermaligen Stande der Akustik für den Lautentwickelungs-Unterricht resultirt, welche Muskeln, Nerven, Bänder etc. es sodann sind, deren Thätigkeit bei Bildung jedes einzelnen Lautes vorzugsweise zu beachten ist, was weiter sodann durch Physiologie, Sprachwissenschaft und Lehrversuche über die Natur der Laute festgestellt ist, und welche Erregungsformen insbesondere endlich nach physiologisch-psychologischen Gesichtspunkten bei Hervorrufung der Laute angewandt werden. Die nachfolgende Darstellung umfasst nur *einen* kleinen und zwar den *allerletztbezeichneten* Theil der auf diesem Wege noch zu erledigenden Aufgaben; sie will zeigen, was dermalen als allgemeines Ergebniss der Lehren *der Physiologie und Psychologie über die Entstehung der*

Bewegungen, speciell der Sprachbewegungen, zu gelten Anspruch erheben darf; sie erstrebt weiter, darzuthun, dass diese Lehren der Physiologie und Psychologie, die Gesetze über Erregung von Bewegungen, im Taubstummen-Unterrichte, den Unterrichtenden unbewusst, theilweise schon angewandt worden sind, und dass der Unterricht in eben dem Grade den Charakter eines bewussten, planmässigen Handelns finden und erfolgreicher betrieben werden wird, als sie eine ausgedehntere Anwendung finden.

I.

Der nächste eingehend zu erörternde Gegenstand, das Fundament, auf welchem die nachfolgenden Darlegungen ruhen, ist die Frage, was Psychologie und Physiologie, sofern sie sich und ihre Ergebnisse nicht gegenseitig ignoriren, über die Entstehung der Bewegungen lehren.

Die hier zuerst vorauszuschickenden Bemerkungen enthalten etwas, was auch der äusseren Beobachtung zugänglich ist, was aber durch die von der Experimentalphysiologie angewandten Hülfsmittel seine Bestätigung findet.

Ein feines, exactes Muskelspiel schliesst und spannt die Stimmbänder so, dass sie die Stellung erhalten, ohne welche es nicht möglich sein würde. sie in Schwingungen zu versetzen; durch Thätigkeit der Nerven hervorgebrachte Muskelcontractionen treiben die Luftsäule sodann so gegen die gespannten Stimmbänder, dass eine Oscillation derselben wirklich eintritt, und wiederum sind es auch Muskelthätigkeiten, welche im Ansatzrohr die verschiedenen Rachen- und Mundbewegungen hervorrufen, von denen bekannt ist, dass man sie als Bedingung der einzelnen, auf Grund des tönenden oder nicht tönenden Luftstromes gebildeten Sprachlaute anzusehen hat. Das Sprechen ist hiernach eine Bewegungsthätigkeit bestimmter Muskeln. Ganz mit Recht handeln deshalb Lehrbücher der Physiologie und auch die physiologischen Ergebnisse berücksichtigenden der Psychologie das Sprechen an der Stelle ab, an welcher von den Bewegungen überhaupt die Rede ist; sie heben hervor, dass gewisse Erscheinungen, welche die Entstehung der Bewegungen als Ergebniss bestimmter Formen vorangehender Erregungen charakterisiren, gesetzmässig allen Bewegungen gemeinsam sind, dass diese Erscheinungen, die man daher als Erregungs- und Bewegungsgesetze bezeichnet und bezeichnen darf, auch für die Sprachbewegungen Geltung haben. Die zunächst zu erörternde Frage wird daher die nach der Entstehung der Bewegungen überhaupt sein, eine Frage, welche dann mit Nothwendigkeit dahin führt, das Verhältniss von Leib und Seele im Contact mit der Aussenwelt allgemein zu berühren.

Gegenüber der materialistischen Ansicht, welche in den höchsten Stadien des geistigen Lebens nur Wirkung und Function somatischer Vorgänge, nur „den Gesammteffect des Gehirns“ sieht, und aus der Einheit von Leib und Seele deren Einerleiheit folgert, sowie der dualistischen, welche, Leib und Seele in einen nicht auszugleichenden abstracten Gegensatz stellend, die Seele als die Gebieterin auffasst, auf deren Commandowort hin die Bewegung sich vollziehe, ohne dabei ein vermittelndes Zwischenglied für das Eingreifen

der Seele angeben zu können, lehren namhafte Vertreter der Physiologie in Uebereinstimmung mit psychologischen Forschern, dass die Entwicklung des Seelenlebens von der Nerventhätigkeit abhängig ist und dass die Seele durch die leiblichen Organe ebenso sehr bestimmt wird, als sie auf dieselben bestimmend einwirkt. Die Erforschung der Empfindung, als eines psychologischen Vorgangs, welcher unmittelbar von gewissen äussern Grundbedingungen abhängig ist, und der Bewegung, als einer Erscheinung, bei deren späterem Geschehen wir unzweifelhaft physiologische Vorgänge beobachten, aber ein physiologisches Anfangsglied nicht sofort zu erkennen vermögen, hat es den Physiologen, welche in den Manifestationen des geistigen Lebens nicht bloss den Wiederhall physischer Vorgänge sehen, durch Beobachtung und durch Experiment, sowie den physiologische Ergebnisse berücksichtigenden Psychologen lediglich durch Beobachtung bestätigt, dass, wie in allen anderen Beziehungen, so auch rücksichtlich der Erscheinungen der Empfindung und Bewegung zwischen der übersinnlichen Seele und dem materiellen Leibe eine lebendige Wechselwirkung stattfinde, eine Thatsache, welche freilich von dem gemeinen Verstande stets supponirt und von Denkern oft zu erweisen unternommen ist. Es hat nun ein Interesse, es hervorzuheben, was zunächst allgemein zur Erklärung dieses Ineinandergreifens angeführt zu werden pflegt. Indem es sich dabei empfiehlt, die Vertreter der Psychologie, speciell der physiologischen Psychologie zunächst zu Worte kommen zu lassen, erscheint es zugleich geboten, eine von dieser Seite kommende Warnung vorweg anzuführen. Lotze macht (medicinische Psychologie pag. 69 u. ff.) darauf aufmerksam, dass man von einer Erklärung der Seele und des Seelenlebens nicht zu viel erwarten dürfe. Mit Unrecht verlange man oft statt der Begriffe auch Anschauungen von dem, was seiner Natur nach jeder unmittelbaren Wahrnehmung entzogen sei; ingleichen habe man auch da, wo, wie bei der Frage des Ineinandergreifens von Leib und Seele, nur Aufklärungen gegeben werden könnten, eine unersättliche Begierde, Alles in sinnlicher Anschaulichkeit vor sich sehen zu wollen. Diese Warnung ist gewiss am Platze. Es lässt sich, wie in andern Gebieten des Wissens keine sinnliche Anschaulichkeit, so rücksichtlich der Frage des Ineinandergreifens von Leib und Seele keine vollständige Construction der Folge aus allen ihren Bedingungen bis zum letzten Grunde geben. Lotze giebt in seiner medicinischen Psychologie, wie in seinem Mikrokosmus nach beiden Beziehungen hin Belege. Noch bestimmter als Lotze weist Scuhr in einer 1865 erschienenen kleinen Monographie über Empfindung und Bewegung pag. 66 bis 69 darauf hin, dass auch die exacten Naturwissenschaften, in welchen der menschliche Geist seine höchsten Triumphe feiere, sich auf Voraussetzungen gründeten, die an sich unbeweisbar seien. Nur zwei Nachweise dieser Art mögen aus seiner Zusammenstellung hier Platz finden. — Die Gravitationslehre sei gebaut auf das Gesetz der Anziehung. Da man von dieser Voraussetzung aus Alles verstehen könne, so begnüge man sich meistens damit, nicht weiter zu fragen, worin denn nun die Anziehung ihren Grund habe. Auf diese doch nicht unberechtigte Frage habe noch niemand eine Antwort zu geben vermocht. Man gehe also auch bei der Theorie der Gravitation von einer an sich noch unerklärten Voraussetzung aus.

Weiter müsse auch die Chemie, um eine Grundlage für ihre grossartigen Leistungen zu gewinnen, festhalten an der Untheilbarkeit gewisser kleiner Grundtheile; ein Satz, der dem Verstande, dem alles Materielle unendlich theilbar erscheine, nicht recht einleuchten wolle. Bei einigen andern Disciplinen der exacten Wissenschaften sei es, — wie er darthut — ebenfalls so, dass man sie auf Sätze stütze, für die man nach einer Erklärung zwar fragen könne, sie aber nicht beigebracht finde. Wir müssen uns darum bescheiden, wenn bei dem Versuche einer Erklärung der Wechselwirkung von Leib und Seele, als einer Erklärung der Wechselwirkung ungleichartiger Substanzen die letzten Gründe ebenso unklar bleiben, wie sie bei unserem Wissen von anderen Dingen sind. Dass Letzteres speciell bei unserem Wissen von der Wechselwirkung zwischen zwei körperlichen Elementen der Fall ist, vertritt besonders Lotze in seinen Schriften, auch in der 1879 erschienenen Metaphysik. In seiner medicinischen Psychologie bemerkt er zur Erläuterung dieses Punktes Folgendes.

Wenn man uns das Innere einer Maschine zeige, um das Getriebe derselben klar zu machen, so glaubten wir, das Wesen derselben zu kennen; hätten aber im Grunde nur das Räthsel der Maschine auf seine Elemente zerlegt, die wieder das Unklarste von der Welt seien. Diese Elemente wären: die Mittheilung der Bewegung und die Cohäsion der materiellen Theilchen. Auf ihnen beruhe die Maschinenwirkung. Setzten wir beide einmal als bekannte Dinge voraus, so könne es nicht schwer fallen, aus der Verwendung und Combination dieser Elemente jede complicirte Wirkung der Maschine zu erklären. Sie selbst aber, diese Elemente, seien uns nicht völlig verständlich. Und doch wären gerade dieses die Punkte, in denen das Räthsel der Causalität sich ereigne.

Bei Untersuchung physischer Ereignisse gelangten wir oft dahin, sie als Folgen gewisser, uns entgegen tretender Bedingungen zu erkennen; trotzdem müssten wir von einer vollständigen analytischen Herleitung der Ereignisse aus diesen Bedingungen absehen, weil es uns nicht gelingen wolle, die Mittelglieder anschaulich zu machen. Ganz so stehe es auch mit unserem Wissen über die Beziehungen von Leib und Seele.

Zur Erklärung der Wechselwirkung beider, geht Lotze deshalb bekanntlich von der Theorie eines physisch-psychischen Mechanismus aus, die er als eine methodologische Theorie darüber bezeichnet, wie man eine Untersuchung über die Zusammensetzung der Elemente der Wechselwirkung anstelle, Elemente, die man an sich und im Einzelnen unverstanden hinnehmen müsse. Er führt zur Erläuterung dieser Theorie im Allgemeinen Folgendes an.

Wir können nicht angeben, wie ein materieller Bewegungsreiz, der unseren Körper trifft, es anfangen mag, einen psychischen Zustand zu erzeugen, wohl aber können wir eine Beantwortung der Frage hoffen, welche äusseren, einfachen Reize thatsächlich mit einfachen inneren Zuständen allgemein und gesetzlich verkettet sind, welchen inneren Zuständen Bewegungen des Körpers folgen und wie aus dem Zusammenhang dieser Paare von innern und äussern Ereignissen das Ganze der Wechselwirkung zwischen Leib und Seele, das physiologische Seelenleben entsteht.

„Indem wir aus der Erfahrung die Thatsache entlehnen, dass mit einem

„durch äussere Reize erzeugten Körperzustande a stets allgemein ein Seelen-„zustand α sich verknüpfe, oder dass aus einem Seelenzustande b stets „consecutiv ein Körperzustand β folge, sehen wir a und b als Veranlassungen „an, welche der Naturlauf beständig und allgemein an die Wirklichkeit von „α und β gebunden hat. Wir versagen uns aber, das innere Band der „Wirksamkeit zergliedern zu wollen, welches wir voraussetzen müssen".

Auch Wundt (in seiner physiologischen Psychologie), Lazarus (im Leben der Seele), George (in seiner Psychologie), Jessen (im Versuch einer wissenschaftlichen Begründung der Psychologie), Volkmann von Volkmar (in seiner Psychologie) und Andere gehen bei ihren Erklärungen der Wechselwirkung von Leib und Seele von dem Vorhandensein eines physisch-psychischen Mechanismus aus und stützen sich auf denselben bei Erläuterung der Entstehung der Bewegung; bei Volkmann ist indess das Gebiet der Wirksamkeit dieses Mechanismus ein beschränkteres, als bei den erwähnten andern Autoren. Wie die Psychologie, so zeigt auch die Physiologie, dass bei Entstehung der Bewegung, wie auch der Empfindung der Mechanismus wirksam ist. Sie thut das dar durch Aufzählung zahlreicher Fälle von Selbstbeobachtung über erregende Ursachen und ihre Folgeerscheinungen bei Menschen, durch die Ergebnisse der bei der Vivisection von ganz oder theilweise enthirnten oder decapitirten Thieren angestellten Experimente und durch Vergleichung der bei krankhaften Erscheinungen im Bewegungsmechanismus des Menschen von Seiten der pathologischen Anatomie aufgefundenen Functionsstörungen in den Centraltheilen mit jenen Ergebnissen, welche bei Vivisection von Thieren und den dabei angestellten Experimenten aufgefunden worden sind und das Vorhandensein eines physisch-psychischen Mechanismus, oder, wie Wundt unter noch stärkerer Betonung der physiologischen Grundlage es ausdrückt, das Vorhandensein der Vorbildung der Bewegungen in den mechanischen Bedingungen des Nervensystems bestätigt haben (cf. Wundt physiol. Psychologie). Mit Rücksicht auf die durch die Ueberschrift vollzogene Begrenzung der Aufgabe kann es nicht Absicht sein, das Beweismaterial im Einzelnen hier anzuführen; es kommt hier vielmehr nur darauf an, die gefundenen Ergebnisse zusammenfassend darzulegen.

Wir sehen, dass psychologische Vorgänge bei uns Bewegungen mit oder ohne Willensentschluss veranlassen; wir schliessen daraus, dass die Seele das Agens der Entstehung der Bewegung sei. Diesem Schlusse liegt aber eine Verwechselung des Verhältnisses beim späteren Geschehen der Bewegung mit dem beim ersten Entstehen derselben zum Grunde. Es kann in diese Frage nach der Entstehung der Bewegung nur Klarheit kommen, wenn man zwischen der Veranlassungsweise der Entstehung der Bewegung bei dem bewussten Menschen und der beim Menschen im unbewussten Stadio der Seele, in welchem spontane Handlungen mit bestimmter Vorstellung eines Zweckes noch nicht möglich sind, scheidet. Es zeigt sich dann, dass der Einfluss der Seele auf das spätere Geschehen, wie die Art der Ausführung der Körperbewegungen ein grosser ist, dass aber, wie genaue Beobachtungen ergeben, solches unbeschadet der Machtsphäre der Psyche, nicht zutrifft rücksichtlich der Hervorrufung oder der Entstehung der Elemente der Bewegungen. Reize, theils vom Organismus selbst ausgehend, theils von aussen kommend, auf sensible Nerven treffend,

rufen eine Erschütterung hervor, die eine Reaction des Organismus zur Ausgleichung der Erregung und zur Herstellung der Integrität nothwendig macht. Diese Ausgleichung geschieht entweder in der Weise, dass die Erregung der sensiblen Faser durch Vermittelung eines Centralorgans auf die ihr zunächst belegene und mit ihr in Verbindung stehende motorische Nervenfaser direct übertragen wird und hier mit mechanischer Nothwendigkeit in unmittelbarster Folge eine Nachwirkung, eine mehr oder minder zweckmässige Bewegung wach ruft und zwar zunächst, ohne dass die Seele von dem Vorgange ein Zusehen oder auch nur eine Empfindung zu haben braucht, wenn sie es auch bei öfterer Wiederholung des Reizes und seiner Folgewirkung gewinnen kann. Der ganze Vorgang ist dann, wenn die Erregung nicht von der Seele percipirt wird, zunächst nur ein rein physischer Act, ein spinaler Reflex. Oder aber, die auszugleichende Erregung, welche entweder einen Eindruck zu erfassen, oder einen solchen abzuwehren bestimmt ist, erzeugt bei Fortleitung zum Seelenorgan gleichzeitig mit der Bewegung oder noch vor derselben in der Seele einen Eindruck, eine wegen des Entwickelungsstandes der Psyche zur Zeit dieser Vorgänge zunächst noch unbewusst sich vollziehende Empfindung, sowohl von dem Reize, als von der mit Blitzesschnelle ihr nachfolgenden Bewegung, ohne aber, dass dieser psychische Act als ein Ausfluss des Willens anzusehen ist. Es ist hier zunächst offen gelassen, ob der durch Anreiz von aussen entstehende psychische Act vor oder zugleich mit der Bewegung sich vollziehe. Die grössere Zahl der bis jetzt erwähnten Autoren hat sich dahin ausgesprochen, dass der psychische Act nur als ein den cerebralen Reflex, als ein die Bewegung begleitendes Nebenproduct anzusehen sei, von einer andern Seite aber, und der Vertreter dieser Richtung ist Volkmann, wird dagegen hervorgehoben, dass der durch den Anreiz zu einer Bewegung entstehende psychische Act, dass die Empfindung, als Mittelglied zwischen Reiz und Bewegung trete. Hieraus wird dann gefolgert, dass es im Grunde nur dieser psychische Act sei, welcher die Bewegung hervorrufe.

Dass für Reizung gewisser sensibler Nerven der Strom der Nervenleitung bei der Uebertragung auf motorische Nervenfasern seinen Durchgang durch das Gehirn, bezw. z. B. für die Athembewegungen durch die Medulla oblongata nehmen muss, wird schon durch den Verlauf der die Bewegung auslösenden Nerven bedingt. Schafft nun die Erregung einen psychischen Eindruck, so liegt bei der Schnelligkeit, mit der sich diese Processe vollziehen, nahe, dass derselbe noch vor der sich auslösenden Bewegung vor sich geht, während für die als bloss spinale Reflexe anzusehenden Bewegungen es bestehen bleibt, dass der psychische Eindruck, welcher hier bei öfterer Wiederholung des Reizes entstehen kann, nur als ein die Bewegung begleitender Umstand anzusehen ist. Bei näherer Beobachtung und Untersuchung aller Bewegungsarten findet man auch unter der grossen Zahl der Bewegungsthätigkeiten zwei Gruppen, von denen man sagen muss, dass hier der Bewegung unverkennbar ein psychischer Vorgang vorausgeht. Es sind das zunächst die Handlungen, bei welchen man erkennt, dass sich vor dem Vollzuge der Handlung eine, wenn auch unbewusst bleibende Form des Begehrens, oder ein Trieb geltend macht. (Instinct bezw. Triebhandlungen.) Ein glänzender Gegenstand tritt z. B. vor die Sinne des auf dem Arme der Wärterin sich

befindenden Kindes: ein Licht, das entfernte Bild im Spiegel, oder der Mond. Der Reiz des momentanen Eindrucks ruft ein Lustgefühl, einen Begehrungsdrang wach, der sich in eine Bewegung auslöst. Die Transposition erfolgt durch das dem Kinde frei gebliebene Glied, den Arm, in nicht genau bestimmter Richtung und ohne Bewusstsein von der Entfernung der Objecte: denn das Kind macht eine Greifbewegung sowohl, wenn es den Mond, als wenn es das nahe Licht sieht.

Nach den Mittheilungen des Arztes Sigismund, der sehr interessante Beobachtungen über das erste Kindesalter an einem eigenen Kinde, wie an fremden Kindern hat vornehmen können und der das Ergebniss dieser Beobachtungen in der Schrift: „Kind und Welt. Braunschweig. 1856" niedergelegt hat, geht beim Kinde dem ersten Langen nach dem Gegenstande noch ein „Greifen" voran, das sich, wie ich einzuschieben mir erlaube, als Reflex eines sensibeln Eindrucks auslöst. Der kitzelnde Schmerz des Zahnreizes drängt das Kind, die Hand zum Munde zu führen, um durch ein Beissen darauf den Reiz zu beschwichtigen; es geschieht das nach demselben Erregungsgesetze, welches uns zwingt, die Hand instinctmässig, automatisch nach der Körperstelle zu führen, an welcher plötzlich ein heftiger Schmerz oder starker Hautreiz sich bemerkbar macht.

Nach Sigismund greift das Kind auch nach dem in seine Hand gelegten Finger der Wärterin. Hier ist es ein Hautreiz, welcher den Reflex auslöst und zur Greifbewegung Anlass giebt. Untersucht man alle in diese Kategorie gehörenden Bewegungen, welche im Stadio des unbewussten Seelenlebens in die Erscheinung treten, näher, so gehen ihnen entweder Lust- oder solche Unlustgefühle, welche in Zuständen des eigenen Körpers oder in äussern Sinnenreizen ihre Ursachen haben, voran. Die zweite Gruppe dieser Art umfasst die Bewegungen, welche durch einen Druck der Affecte, der dann vorzugsweise auf die Respirations- und Stimmorgane übergeführt wird, entsteht. Hier wie dort tritt uns der psychische Act so prononcirt entgegen, dass wir das physiologische Anfangsglied meistens übersehen, dass wir nicht gewahr werden, wie auch diese zur Zeit des unbewussten Seelenlebens zuerst entstehenden Affecte und Affectausgleichungen (— von der bewussten, durch den reichen Inhalt ihrer Vorstellungen selbst erregt werdenden Psyche ist hier nicht die Rede —) durch organische und äussere Anreize veranlasst worden sind. Es ist also nicht zu bestreiten, dass es unter den zahlreichen Bewegungen, deren Elemente schon im zarten Kindesalter entstehen, zwei besondere kleine Gruppen giebt, bei denen sich vor Ausführung der Bewegungen ein psychischer Act vollzieht. Gleichwohl verbietet es sich, das physiologische Anfangsglied ganz ausser Acht zu lassen und diese Bewegungen lediglich als einen psychomotorischen Effect aufzufassen. Zunächst schon mit Rücksicht auf die Qualität des ihnen vorangehenden physiologischen Actes. Wundt zählt in seiner physiologischen Psychologie die Momente auf, welche zu einem Acte bewussten Handelns im Sinne der erfahrungsmässigen Bestimmung dieses Begriffes gehören. Es sind das: „deutliche Vorstellungen von dem Orte und der Richtung der Objecte (hier auch der auszuführenden Bewegung), Association gegenwärtiger Eindrücke mit früheren", etc. etc. Das Kind ist zur Zeit, wo die durch körperliche Zustände und Sinneseindrücke erregten Affecte und Begehrungen die ersten Bewegungen hervorrufen,

noch nicht im Besitze dieser psychischen Requisite. Wenn nun — wie später gezeigt werden wird — die Psyche im Zustande des bewussten Seelenlebens nur die durch den Mechanismus der Erregung und Bewegung ihr gebotenen Bewegungselemente festhält und vervollkommnet, so geht man jedenfalls zu weit, wenn man der unbewussten Psyche eine grössere excitomotorische Kraft zuschreibt, als man sie bei der bewussten vorfindet. Sodann ist aber der entscheidende Umstand der, dass die Kette der hier die Bewegung veranlassenden Ursachen zwei Glieder hat, von denen erfahrungsgemäss keines fehlen darf. Das zweite Glied, der unbewusste psychische Act, hat das erste, die physische Ursache zur nothwendigen Voraussetzung. Selbst wenn man dem vorhandenen oder supponirten psychischen Vorgange eine Verstärkung des die Bewegung wirkenden Anstosses vindiciren will, so ist damit die mechanische Ursache nicht ausgeschlossen, man kömmt zu dem Resultate, dass dann mechanische und psychische Ursachen zusammen einen Effect wirken, der demnach Sache des physisch-psychischen Mechanismus ist. Erst durch Untersuchung von Einzelfällen — die später bei Anführung der besondern Reizursachen gegeben werden sollen — lässt sich darüber mit Bestimmtheit ein Urtheil fällen, was auf Rechnung des physischen Anstosses und was auf Rechnung psychischer Vorgänge zu setzen ist.

Unter den vorhin genannten Autoren hebt besonders Wundt hervor, dass bei den Triebhandlungen psychische Vorgänge mit wirksam sind. George und verschiedene Andere sind der Ansicht, dass der Leib im unbewussten Stadio der Seele nur ein Spiel der durch irgend welche Anreize unwillkürlich entstandenen Bewegungen, ein Spiel der Bewegungen sei, welche von Marschall Hall und Johannes Müller zuerst als Reflexe bezeichnet worden sind. Auch andere vorhin nicht erwähnte Autoren unter den Psychologen, welche nach und mit Volkmann den Einfluss der Psyche bei der Entstehung der Bewegungen sehr hoch anschlagen, citiren trotzdem doch (cf. Drbal, Empirische Psychologie) die Aussprüche Lotze's, dass, wenn die Physiologen die Reflexbewegungen nicht empirisch aufgefunden hätten, man sie psychologisch würde haben postuliren müssen (Lotze in Wagner's Handwörterbuch der Physiologie); es habe die Natur mit der Thatsache, dass sie diese Bewegungen dem Körper als mechanisch vollkommen bedingte Wirkungen der Reize mitgegeben, gerade ihr Misstrauen gegen den Erfindungsgeist der Psyche deutlich documentirt. (Lotze, Medicinische Psychologie.) Die besonderen Vorgänge, welche dahin führen, dass die allmälig zum Bewusstsein gelangende Seele diese Bewegungen — welche nach George, Lazarus etc. die Grundlage aller Leibesthätigkeit sind — sich aneignet, sie in ihren Dienst stellt, vervollkommnet und zu zweckmässigen Gesammtwirkungen verbindet, sollen später geschildert werden. Hier möge vorweg allgemein Folgendes Platz finden.

Die öftere Wiederholung des Reizes und des durch den Reiz erzeugten Eindrucks muss schliesslich in der allmälig zum Bewusstsein gelangenden Seele die Vorstellung des Reizes erwecken, ebenso, wie durch die öftere Wiederholung der Bewegung diese selbst zum Bewusstsein kommen wird. Wir beobachten dann beim spätern Geschehen der Bewegung Ziel und Verlauf derselben, wie die sie veranlassenden Ursachen, nehmen den Causalnexus zwischen räumlich zeitlichen Bewegungsimpulsen und den sie auslösenden Rückwirkungen wahr: was dazwischen liegt, kann weder die

Physiologie, noch die Psychologie aufklären, ist nicht Ausfluss der Willensleitung, noch irgend einer Seelenthätigkeit, sondern wird durch den Naturlauf dargeboten. Die Seele weiss weder beim ersten Entstehen, noch beim späteren Geschehen irgend etwas von der Lage und Contractilität der Muskeln, sie kennt nicht das Vorhandensein der motorischen Nerven und ihrer Thätigkeit, und selbst wenn wir auf dem Wege der Wissenschaft uns mit diesem Apparate bekannt gemacht haben, so wissen wir doch nicht, wie Lotze: Mikrokosmus, Band I, pag. 310 sagt, durch welche Form des Vorgangs der erregte Nerv seine Erregung den Muskeln mittheilt. Als Beleg hierfür darf nur an das bekannte Beispiel Schröder van der Kolk's erinnert werden. Nach ihm sind bei jedem Schritte, den wir machen, nicht weniger als zwanzig Beuge- und fünfzehn Streckmuskeln jeder der beiden Füsse und mindestens auch zwanzig Muskelgruppen des übrigen Leibes, bei Bewegung jedes Armes fünfundzwanzig Muskeln in Thätigkeit. Jeder Schritt eines einen Stock tragenden Spaziergängers setzt hundertvierzig Muskeln in Action. Wie schlecht würde es um Ausführung dieser Bewegungen stehen, wenn wir ersinnen müssten, wie dieser complicirte Mechanismus in Function zu setzen sei?

Das, was der Wille zur späteren Ausführung der ursprünglich hervorgerufenen Bewegung thun kann, ist das Insichaufsteigenlassen ihres Zieles und Verlaufes mit der Absicht des Geschehensollens, worauf dann die Bewegung, deren Detailausführung der Wille nicht regelt, erfolgt. Lotze sagt darum in seiner medicinischen Psychologie mit Recht: Bezüglich der Thätigkeit der bei der Bewegung wirkenden Factoren sei unbeschadet der widerstreitlosen Verschmelzung des Geistigen und Körperlichen das Princip der Maschinenarbeit realisirt, unsere Seele sei nicht dem Künstler zu vergleichen, der das kleinste Detail seiner Werke, mit eigenen Händen Alles im Einzelnen berechnend, überlegend, verbessernd, zu Stande bringe; wir glichen vielmehr jenen untergeordneten Arbeitern, die zum Betrieb einer Maschine, deren Inneres sie nicht verständen, die äusseren Hülfsmittel herbeischafften, sie durch Heizung in Gang brächten, damit nach von ihnen unverstandenen Regeln einzelne Theile bald diese, bald jene Wirkung hervorbrächten.

Vergleichsweise darf schliesslich noch hervorgehoben werden, dass wir uns auch bei der Empfindung über die Thätigkeit der Psyche täuschen. Während wir hier unsere Thätigkeit gewöhnlich so schätzen, „als entwickele dieselbe eine in die Ferne hinaus wirkende Spürkraft zur Erfassung der Objecte, als betaste sie dieselben gleichsam mit den Sinnen; dabei weit nach aussen hin ihre Strahlen auswerfend“, so ergiebt eine nähere Untersuchung, dass auch hier zunächst das Verhältniss des leidenden Bestimmtwerdens durch die Reize vorwiegt. Den Anstoss zur Empfindung giebt eine Reaction der Sinne gegen die an sie herantretenden schwingenden Bewegungen der Aussenwelt; Mittel, Formen und Reihenfolge der Processe, welche die Transformation bewirken, können wir auch hier nicht angeben.

Bezüglich des hier in Frage befangenen Gegenstandes möge noch eine Bemerkung von Luys' aus dessen Schrift: „Das Gehirn, sein Bau und seine Verrichtungen, 1877“, hier Platz finden. Wenn Luys auch bezüglich der Construction der Genesis der Bewegung bei Aufstellung der Entwicklungs-

phasen der Bewegung die Entstehungsmomente von den späteren Ausführungsmomenten nicht recht auseinander hält, so hat er doch Recht, wenn er pag. 225 seiner erwähnten Schrift bemerkt: Gehen wir der Entstehung unserer Empfindungen (und, wie er etwas weiter gehend hinzufügt, auch unserer Vorstellungen) nach und zerlegen sie in ihre ursprünglichen Elemente, so kommen wir überall zu dem Ergebnisse, dass ein sensibler Eindruck ihre erste wesentliche Grundlage gewesen ist. Pag. 194 hebt er dann rücksichtlich der ersten Entstehung der Bewegung hervor: Allemal handelt es sich um eine die Bewegung herausfordernde Sensibilitätsäusserung, wodurch die Thätigkeit der motorischen Zelle angetrieben wird; der Bewegungsact selbst, mag er im Gehirn oder im Rückenmark erfolgen, ist nur eine secundäre und untergeordnete Erscheinung, das Resultat der Umsetzung einer sensoriellen Erschütterung.

Nach diesen Darlegungen ist die Entstehung der Bewegungen zur Zeit des unbewussten Seelenlebens, wo die Elemente aller Körperthätigkeit zuerst hervortreten, eine unwillkürliche; willkürlich ist nur die Reproduction der durch den Mechanismus der Erregung und Bewegung zunächst unbewusst entstandenen und allmälig bewusst werdenden Elemente. Eine weitere Begründung für diese Auffassung wird bei Erwähnung der besondern Erregungsformen gegeben werden. Unter den vorhin erwähnten Psychologen, welche von den physiologischen Forschungen Notiz genommen haben, ist es allein Volkmann, welcher in seinem zweibändigen, viel interessantes Material enthaltenden und auch sonst mit Scharfsinn geschriebenen psychologischen Werke der Psyche für die Entstehung der Bewegung mehr Terrain zuweisen will, als sich für dieselbe behaupten lässt. Da die Darlegungen seiner theilweise entgegengesetzten Ansichten für die Ausführungen, die im Vorstehenden gegeben sind, sprechen, so ist es gewiss gerechtfertigt, seine Beweisführung vor Darlegung der Erregungsformen hier Platz finden zu lassen.

Er scheidet die Bewegungen nach ihrer erregenden Ursache in solche, bei denen der Erregungsvorgang ausser der Seele liege (Reflexe), oder durch psychische Thätigkeiten veranlasst werde (Instinctbewegungen), oder ein Wollen sei (Handlungen, Willkürbewegungen). Von den Reflexbewegungen sagt er, dass nicht die Psyche sie vollziehe, die Auslösung der Bewegung vielmehr ohne Intervention der Vorstellung erfolge. Die Seele erfahre hier von der Innervation des Muskels und der daran geknüpften Bewegung erst durch die Empfindung etwas, etwa wie eine höhere Instanz von der durch die niedere erfolgten Erledigung eines Geschäfts. Als psychischer Erreger soll bei der Instinctbewegung entweder die Vorstellung oder das Gefühl unabsichtlich wirken. Von beiden Erregungsformen wird aber gesagt, dass sie sich nicht specifisch unterschieden. Zur Erläuterung der ersten Erregungsform wird angeführt: dass der innervirte Muskel von seinem Innervationszustande Empfindungen erwecke, deren Vorstellung dann die Wiederherstellung des Reizes und damit die Bewegung selbst zur Folge habe. Es ist damit nur eine Erklärung von der Reproduction, nicht von der Entstehung einer Bewegung gegeben. Das, worauf es hier ankommt, ist die Angabe der Entstehungsursache der ersten Innervation des Muskels. Diese erste Innervation ist hier als gegeben vorausgesetzt; was sie veranlasst, erfährt man nicht, es wäre ja auch nichts Anderes übrig geblieben.

als zu sagen, dass sie sich als unbewusst entstandener reflectirter Ausgleich eines Reizes ausgelöst habe. Der Beweis, dass die Psyche erste Veranlassung der Bewegung ist, ist bezüglich der Erregung durch Vorstellung nur im Wege einer petitio principii erbracht. Einige Seiten weiter (pag. 320, I.) wird auch geradezu zugestanden, dass eine Instinctbewegung dieser Art den Erwerb der Muskelempfindung, und — es hätte hinzugefügt werden müssen — letztere wieder das Vorangehen der Muskelinnervation voraussetze.

Bezüglich der Erregung durch's Gefühl stützt sich die Erklärung auf Suppositionen über eine Beschaffenheit der Centralorgane, für die die physiologischen Beweise nicht beigefügt sind. Es wird zugleich hinzugefügt, dass trotz dieser Annahme Einzelheiten unbegreiflich blieben, auch wird zugestanden, dass gerade diese Gruppe der Bewegungen unbestimmt in die Reflexbewegungen verlaufe. Der Beweis der Entstehung der Bewegung lediglich durch psychische Erregung ist also auch für diese Gruppe nicht erbracht; die Instinctbewegungen laufen hier auf ein physiologisches Anfangsglied zurück, sind nur Reflexe, welche mit psychischen Acten begleitet werden.

Die Erklärung für die Entstehung der Willensbewegungen stützt Volkmann auf die der Instinctbewegungen. Nachdem im Wege einer petitio principii die Vorstellung einer Muskelempfindung — d. h. eines durch andere Ursachen innervirten Muskels — als Impuls der Innervation angenommen worden ist, kann es principielle Schwierigkeiten nicht mehr bieten, an Stelle dieser Vorstellung das Wollen als Ausgangspunkt zu substituiren. Da aber die Vorstellung einer Muskelempfindung nicht Ursache der ersten Innervation, sondern nur ihre mögliche Folge ist, so kann auch die an Stelle der Vorstellung substituirte Willensentschliessung ebenso wenig als Ursache der Bewegung angesehen werden.

Wenn ein so einsichtiger Psycholog, wie Volkmann es ist, zu solcher Argumentation seine Zuflucht nehmen muss, um die Entstehung der Bewegung aus rein psychischen Ursachen ableiten zu können, so ergiebt sich eben daraus, dass er zu beweisen unternommen, was sich nicht beweisen lässt.

Für die Auffassung, dass der Wille nicht primäre Bewegungen hervorzurufen vermag, kann man kaum treffendere Worte anführen, als Volkmann es selbst thut, indem er Band I, pag. 320 bis 321 seiner Schrift sagt: „Lernen wir nicht durch wirklich vollzogene Bewegung eines Gliedes die betreffenden Muskelempfindungen kennen, so bleibt das Glied, mag es auch noch so beweglich sein, unserer willkürlichen Bewegung entzogen.“ Dass diese allgemein gehaltene Bemerkung sich auf alle Bewegungen beziehen soll, ist nicht ausdrücklich gesagt, es ist auch die Deutung zulässig, als solle sie sich nur auf vorhergehende Gruppen von Bewegungen beziehen, sie hat aber in der That eine so allgemeine Geltung, wie es durch den Wortlaut der citirten Stelle zum Ausdruck gebracht ist. —

Dass ein Theil der ursprünglich unwillkürlich entstehenden Bewegungen später willkürlich hervorgerufen wird, ist schon berührt; angedeutet ist aber dabei noch nicht, dass auch beim späteren Geschehen der Bewegungen manche derselben für immer dem Einflusse des Willens entzogen sind. Wie sich die unwillkürlichen, unbewussten Bewegungen allmälig zu willkürlichen entwickeln, wird im Nachfolgenden weiter unten gezeigt werden; hier möge nur die Bemerkung vorweg schon Platz finden, dass es immer unter Be-

nutzung der, durch den physisch-psychischen Mechanismus der Erregung und Bewegung dargebotenen Bewegungselemente geschieht, so dass die Bewegungen bei ihrem spätern Geschehen ausser unter die psychologische, auch unter die mechanische Causalität, wie Wundt (Physiologische Psychologie) es treffend ausdrückt, fallen.

Es bleibt nun noch übrig, auf dieser allgemeinen Grundlage die Entwicklungsphasen, Grundzüge, Principien oder Gesetze der Erregung und Bewegung im Besondern, d. h. die einzelnen reizgebenden Ursachen näher zu schildern. Es ist dies nöthig zur Ergänzung der vorstehenden Darlegungen, besonders aber auch, um auf Grund der Erregungsformen demnächst zeigen zu können, wie die Seele allmälig zur Herrschaft über die Körperbewegungen gelangt.

Die Mittel, durch welche die Physiologie Nerven und Muskeln in Thätigkeit setzt, sind bekanntlich künstliche. Als Bewegungsantriebe benutzt sie entweder electrische Stromesschwankungen, oder mechanische, thermische, auch chemische Reize. Die Physiologie scheidet aber von diesen künstlichen Bewegungsantrieben die natürlichen, d. h. die Erregungen, welche naturgemäss die Nerven in Thätigkeit setzen und entweder in Reizen, die im Innern des Körpers wirken, oder Bewegungsimpulsen, die auf peripherische Endorgane, d. h. auf Sinnesorgane ausgeübt werden, bestehen. Es bedarf kaum der besonderen Hervorhebung, dass die, die peripherischen Endorgane in natürlicher Weise erregenden Bewegungsantriebe auch wieder in mechanischen und thermischen Reizen mit bestehen können. Hier gilt es nun, die naturgemäss wirken könnenden Reize nach den Gesichtspunkten vorzuführen, unter welche sie bei näherer Untersuchung sich von selbst ordnen; dabei ist zugleich geboten, zu näherer Erläuterung auch auf solche Ergebnisse hinzuweisen, welche durch die Ausübung künstlicher Reize aufgefunden worden sind.

Man kann die natürlichen Bewegungsantriebe, wie schon aus Vorstehendem hervorgeht, in zwei Hauptclassen scheiden: entweder hat der erregende Reiz seine Quelle im Körper selbst, oder aber, er tritt von aussen an die Erregungsapparate des Körpers heran.

Zu der ersten Hauptclasse zählen daher nur Bewegungen, welche durch Reize hervorgerufen werden, die in der Organisation des Menschen, wie anderer lebenden Geschöpfe selbst liegen; Reize, welche durch Vermittelung der Centralorgane (Gehirn, Rückenmark, Ganglien etc.) den motorischen Nerven bestimmter Organe Impulse geben. Es sind diese Anreize bedingt durch den Blutumlauf und Stoffwechsel etc., bestimmt zur Erhaltung des Organismus und zur Befriedigung seiner Bedürfnisse. In Folge der schon früher erwähnten mittelbaren Verbindung der sensibeln und motorischen Nerven bricht die mittelst der Ganglien oder anderer Centralorgane den sensibeln Nerv erregende Affection durch Uebertragung auf motorische Nerven reflectirend in eine Bewegung aus. Es gehört dahin z. B. das Schlagen der Pulse; es sind dahin zu rechnen: der Schlag des Herzens, das erste Athmen, die durch körperliche Unlustgefühle erregten Affectäusserungen. Lotze zählt weiter dahin die Bewegungen des Saugens, Beissens, Kauens, Stossens mit den Hörnern bei jungen Thieren. Ein derartiger, durch ein dumpfes Hungergefühl angeregter Reflex ist es z. B. auch, welcher den eben

gebrüteten Vogel drängt, den Schnabel zur Entgegennahme des Futters aufzusperren. Hierher gehört ferner das Spitzen des Mundes von Seiten des Kindes, noch ehe es der Mutter Brust kennt. Die Natur hat derartige Bewegungen dem Körper als durch Reize vollkommen bedingte Rückwirkungen mitgegeben. Einzelne Bewegungen dieser Art lernt der Mensch später in seinen Dienst stellen; andere entziehen sich seiner Willkür.

Es enthält dieser Reizweg zugleich das körperliche Anfangsglied zu vielen Instincthandlungen. Er hat weniger für die Hervorrufung der Sprachäusserungen, als für Entstehung anderer Bewegungen Bedeutung.

Anders steht es mit der zweiten Hauptgruppe der Bewegungsantriebe. Sie umfasst alle Bewegungen in sich, die im unbewussten Stadio der Seele durch Reize von aussen erregt werden, welche Bewegungen dann später durch centrale Innervation gehemmt oder hervorgerufen werden können. Rücksichtlich dieser Bewegungen muss eine dreifache Scheidung vorgenommen werden. —

Es sind das zunächst von aussen kommende Eindrücke auf Empfindungsnerven, besonders mechanische Einwirkungen (Druck, Stoss etc.) auf Tast- und Hautnerven, welche zu den Centraltheilen fortgepflanzt werden und von denselben aus mittelst der motorischen Nerven eine Bewegung wirken, die sich der Regel nach zunächst ohne Betheiligung der Psyche zu vollziehen pflegt, sei es, dass letztere zur Erfassung des Eindrucks noch nicht genug entwickelt war, oder sei es, dass der Reiz nicht die genügende Stärke hatte und die Aufmerksamkeit bei schon entwickelterem Seelenleben abgelenkt war. Wenn unter diesem Reizwege die Eindrücke auf Tastnerven die erste Stelle einnehmen, so zählen doch auch solche Eindrücke auf den Gesichtssinn dahin, die ohne psychische Betheiligung zu einer Bewegung Anlass geben. Dass Reize nach diesen Gesichtspunkten Bewegungen auslösen, ist zunächst durch die Experimentalphysiologie ausser Zweifel gestellt. Sie hat ihre Versuche mittelst electrischer Reize angestellt, die Resultate sind aber bei mechanischen Reizen ganz dieselben. Die Physiologie hat ihre Bewegungsantriebe zwar zunächst nur bei decapitirten, ganz oder theilweise enthirnten Thieren angewandt, und es sind durch dieselben nach Massgabe des Ortes der Reizung zweckmässige Bewegungen hervorgerufen worden. Beobachtungen bei Menschen haben sodann bestätigt, wie auch hier äussere Eindrücke in einer Weise durch Bewegungen beantwortet werden, dass man den Gedanken an eine Mitbetheiligung der Psyche von der Hand weisen muss. Körperliche Eindrücke rufen selbst in Zuständen der Bewusstlosigkeit Bewegungen hervor.

Die bei Thieren angestellten Versuche sind bekanntlich vorzugsweise mit Geschöpfen niederer Organisation, mit Kaltblütern vorgenommen; man ist dann aufsteigend zu Vögeln und Säugethieren übergegangen. Der Typus des Hirnbaues ist bei allen Wirbelthieren ein gleichartiger und das Prinzip des Zusammenhangs der Empfindung und Bewegung kehrt überall wieder; es treten aber gewisse, in Betracht zu ziehende Erscheinungen bei den Kaltblütern besonders prononcirt hervor.

Ein geköpfter oder enthirnter Frosch nimmt, wie ein unverletzter, eine sitzende Stellung ein. Kneipt man ihn mit einer Pincette, so stemmt er sich

mit den Füssen gegen dieselbe und sucht sich zu befreien; betupft man eine Hautstelle mit Säure, so wischt er sie augenblicklich mit den Pfoten ab. (Hermann, Physiologie.) Ist er nicht befestigt, so sucht er einem mechanischen oder electrischen Reize durch Sprung zu entweichen. (Wundt. Physiologische Psychologie.) In eine ungewöhnliche Lage gebracht, z. B. auf den Rücken gelegt, sucht der Frosch wohl in seine frühere Lage zurückzukehren. Wenn dem geköpften Frosche auf der einen Seite das Bein amputirt worden ist und er auf dieser Seite mit Säure gereizt wird, so macht er zuerst einige fruchtlose Versuche mit dem amputirten Stumpf, wählt aber gewöhnlich regelmässig dann das andere Bein, welches beim nicht verstümmelten Thiere in Ruhe zu bleiben pflegt. (Wundt, nach Pflüger: Die sensorischen Functionen des Rückenmarks).

Befestigt man den geköpften Frosch auf den Rücken und benetzt die innere Seite des einen Schenkels mit Säure, so sucht er letztere zu entfernen, indem er die beiden Schenkel aneinander reibt; zieht man aber den benetzten Schenkel von dem andern ab, so streckt er letzteren, nach einigen vergeblichen Versuchen, plötzlich herüber und erreicht ziemlich sicher den Punkt, wo er gereizt wurde. (Wundt, nach Auerbach in Günzburgs Zeitschrift.) Die Abwehrbewegungen, welche geköpfte Frösche in Folge von Reflexen machen, sind sehr regelmässige und geordnete. Die Reflexvorgänge gehen aber auch über die Abwehr hinaus. Goltz hat an Fröschen, deren Grosshirn vom Rückenmark getrennt wurde, regelmässig ein Quarren bemerkt, sobald man die Rückengegend oder die Haut sanft strich. Es zeigt sich auch, dass die anfangs unsicher erfolgenden Bewegungen sich allmälig vervollkommnen, eine Thatsache, die in den mechanischen Bedingungen der Nervenleitung vorgebildet ist. Dem Pflügerschen Bestreben, dem decapitirten Thiere in Anlass der Zweckmässigkeit seiner Bewegungen noch Bewusstsein zuzuschreiben, sind Lotze, Schiff u. A. mit Erfolg entgegengetreten. Schiff: „Physiologie" weist — wenn er auch im Uebrigen den Anschauungen Pflügers sehr nahe steht — alles dem Mechanismus zu, und thut dar, dass höhere psychische Thätigkeiten: Vorstellen, Wollen — ohne Seele und Seelenorgan nicht denkbar sind. Dass mit der Enthirnung der Mangel des Bewusstseins auch bei diesen Thieren niederer Gattung eintritt, ist durch den in Wundts physiologischer Psychologie erwähnten, von Goltz vorgenommenen Versuch über das durchgreifend verschiedene Verhalten zweier Frösche — eines enthirnten und eines noch behirnten, aber geblendeten Frosches, — welche von ihm in ein Gefäss heissen Wassers, dessen Temperatur er allmälig auf 42° steigerte, gesetzt wurden, überzeugend dargethan worden. Der behirnte Frosch suchte „durch verzweifelte Sprünge dem heissen Bade zu entfliehen, bis er bei 42° verendete", der enthauptete blieb regungslos sitzen, bis der Tod eintrat. Versuche anderer Art haben dann weiter überzeugend dargethan, dass bei Thieren zunächst die Zweckmässigkeit der vorhin erwähnten, durch äussere Reize ausgelösten Bewegungen entsteht: durch das in den Mechanismus der Nervenleitung gelegte Regulirungs- und Anpassungsvermögen.

Für die höhern psychischen Thätigkeiten sind durch Vivisection bei Thieren bestimmte Centren ermittelt. Ein Frosch, dem man das Grosshirn von den Vierhügeln trennt, bleibt tagelang auf demselben Fleck regungslos

sitzen. (Wundt a. a. O.) Eine Taube, deren Hirnlappen man entfernt hat, bleibt unverrückt gleichfalls Tage hindurch auf derselben Stelle. Die Taube fliegt zwar, wenn man sie in die Luft wirft, stösst aber an Objecte an und setzt sich nicht selbst in Bewegung. Niemals ist beim gänzlichen Mangel des Hirnmantels und der ihn bedeckenden Rinde eine Bewegung beobachtet worden, welche als eine spontane, nicht unmittelbar durch äussere Reize bedingte, zu deuten wäre. (Wundt, Physiologische Psychologie.) Für den Analogieschluss dieser Versuche bei Thieren niederer Organisation auf Menschen ist zu beachten: dass das bei Menschen mächtig entwickelte Grosshirn gegenüber den basalen Ganglien, und dass die Rinde mit dem corpus striatum gegenüber den andern Grosshirntheilen eine Rolle von so dominirender Bedeutung spielt, als es selbst bei den intelligenteren Säugethieren nicht der Fall ist (Kussmaul, Störungen der Sprache pag. 107), sowie, dass mit Zunahme der Centralisation des Nervensystems der Umfang der Reflexwirksamkeit abzunehmen pflegt. Der Umstand aber, dass in Zuständen, wo der bewusste klare Wille lahm gelegt ist, als z. B. bei Leidenschaften, die Reflexwirksamkeit stärker hervorbricht, spricht dafür, dass die höheren psychischen Thätigkeiten einen hemmenden Einfluss auf den Mechanismus der Reflexwirkung ausüben können.

Physiologen, wie Psychologen, belegen durch zahlreiche Beispiele, im Besonderen, dass, den wiederholt gegebenen allgemeinen Ausführungen entsprechend, auch bei Menschen lediglich durch eine, von aussen kommende Reizung mittelst der Nervenleitung in den motorischen Apparaten mannigfaltige Bewegungen ausgelöst werden, welche den Bedürfnissen des Lebens in irgend einer Weise entsprechen.

In diese Kategorie der Bewegungen gehört: die Zusammenziehung der Iris auf Reizung der Sehnerven und die Richtung der Sinnesorgane auf einen an denselben vorüberziehenden Sinneseindruck. Rücksichtlich der Richtung der Augen wird von mehreren Autoren (so z. B. Jessen im Versuch einer wissenschaftlichen Begründung der Psychologie) darauf aufmerksam gemacht, dass, wenn der untersuchende Augenarzt dem Patienten befehle, er solle den Augapfel nach rechts oben, oder nach rechts unten wenden, gewöhnlich die verzerrtesten, unzweckmässigsten Bewegungen, selten aber die verlangten entständen; sobald der Arzt aber den Finger in der Richtung bewege, wohin der Kranke sehen solle, so folge das Auge bei gleichmässiger Haltung des Kopfes dem Finger und rücke dann im Wege einer Reflexbewegung in die anbefohlene Stellung.

Es gehört weiter hierher: die reflectorische Entfernung von ungehörigen Körpern, welche in den Mund gerathen, mit der Zungenspitze, die Ausführung corrigirender Bewegungen, wenn wir im Schlafe eine unbequeme Stellung einnehmen. Es gehört ferner dahin: die Beantwortung eines heftigen äusseren Sinnenreizes durch Muskelcontractionen, das Zurückziehen der Hand bei einer Schmerz verursachenden Berührung derselben etc. Die Anstösse zu den Bewegungen dieser Art erfolgen nicht bloss durch Reizung der äussern Haut, sondern durch Reizung der Schleimhäute gewisser Organe. —

So entsteht das Niesen in Folge Reizung der Nasenschleimhaut und des in derselben sich ausbreitenden Trigeminus-Astes, das Husten in Folge der Reizung der Schleimhaut des Schlundes, des Kehlkopfes und der Bifurcationsstelle der Trachea etc., genauer durch Reizung des in diesen Schleimhäuten

sich ausbreitenden Laryngeus superior; es entstehen Würgbewegungen bei Reizung des Gaumens und des Schlundes; es tritt das Schlingen ein bei Eintreten des Bissens in bestimmte, durch die Constrictores pharyngis gebildete Theile des Schlundes. Die Uebertragung der Reizung der sensiblen Fasern in eine motorische Action der Bewegungsnerven wird auch hier durch die Centraltheile vermittelt und die entstehenden Bewegungen sind sehr häufig so complicirt, dass wir bei ihrer späteren Zergliederung kaum finden können, welche Muskeln bei ihrer Ausführung (die zuerst im unbewussten Stadio der Seele entstanden ist) thätig gewesen sind. Rücksichtlich dieses Reizweges sind folgende, von der Physiologie gefundene Ergebnisse von Bedeutung:

1) Jeder mechanische Reiz, der die Form des Nerven verändert, wirkt erregend während der Formveränderung (cf. Hermann, Physiologie).
2) Für die Form, welche die erregte Bewegung annehmen wird, ist nicht bloss der Ort, sondern auch die Art des hervorrufenden Reizes bedingend. (Lotze.)
3) Die Reize, welche auf die Muskeln angewandt werden, sind dieselben, wie diejenigen, welche man auf die Nerven applicirt (Joh. Müller, Physiologie). Die Muskeln erregen Reflexe, wenn bei ihrer Reizung durchtretende oder anliegende Nervenstämme mit betroffen werden. (cf. Schiff, Physiologie).
4) Die gewöhnlichste Art des reflectirten Vorgangs ist die, dass die Muskeln des Gliedes, an welchem man heftige Reize ausübt, bewegt werden. (Joh. Müller, Physiologie).
5) Es besteht ein nur mittelbarer Zusammenhang zwischen sensiblen und motorischen Nervenfasern durch die Nervenzellen. Hierdurch ist die Möglichkeit zur Fortpflanzung einer Erregung von einer sensiblen Nervenfaser durch eine Nervenzelle hindurch zu einer motorischen Nervenzelle gegeben (Rosenthal, Allgemeine Physiologie der Muskeln und Nerven, 1877, pag. 271.)

   Es ist hieraus erklärlich, dass die Ueberleitung zunächst die motorischen Nerven wählt, welche den erregten sensiblen am nächsten gelegen sind, oder auch mit ihnen im gleichen Niveau liegen.
6) Bei dem Zusammenhange der Nervenzellen untereinander ist der Uebergang von irgend einer sensiblen Nervenfaser auf jede beliebige motorische Nervenfaser möglich, indem die Erregung von Nervenzelle zu Nervenzelle fortschreitet und von jeder wieder in eine motorische übertragen werden kann. Aus der Länge der Zeit, welche zur Uebertragung der Reflexleitung nothwendig wird, ist zu schliessen, dass die Fortleitung der Erregung in den Nervenzellen einen Widerstand zu überwinden hat. Dieser Widerstand wächst mit der Zahl der zu durchlaufenden Nervenzellen, deshalb ist die Reflexübertragung von einer bestimmten sensiblen Faser auf jede motorische Faser um so schwieriger, je mehr Zellen zwischen beiden liegen (Rosenthal, a. a. O.).
7) Von allen empfindenden Theilen können Reflexe ausgelöst werden. Die Erregung der Nervenenden in der Haut ist zur Auslösung der Reflexe geeigneter, als die Erregung des Nervenstammes (Ludwig, Physiologie I. und Hermann, Physiologie).

8) Die Tasteindrücke (Tastreflexe) werden genauer localisirt, als die schmerzhaften (pathischen) (Hermann). Der Antrieb bei Application von Reizen ist hier intensiver, die Wirkung darum grösser.

9) Bei Wiederholung des Reizes wird allmälig die Richtung, die das erregende Princip nimmt und seine Wirkung bekannt. Die Seele gewinnt eine allgemeine Muskel-, Thätigkeits- oder eine Bewegungsempfindung von der durch den Reiz veranlassten Muskelcontraction oder Vibration; sie gewinnt ein allgemeines Innervationsgefühl davon, dass Muskeln functioniren.

10) Durch Uebung bringt man es dahin, Nervenröhren isolirt in Anregung zu setzen, die man ursprünglich nur in Verbindung mit anderen erregen konnte; in Zuständen geistiger Trübung (z. B. Trunkenheit) geht aber dieses Isolationsvermögen wieder verloren (Ludwig, Physiologie I, 601).

11) Hat ein Reiz, welcher gleichzeitig von der Seele empfunden worden ist, eine Bewegung öfter ausgelöst, dann genügt sein in der Erinnerung wiederkehrendes oder aus der Ferne wahrgenommenes Bild (bei Tastreizen das Vorzeigen des Mittels oder Werkzeuges, welches den Eindruck hervorrief), um in der Folge die Bewegung hervorzurufen: ja selbst nicht einmal das Bild desselben, sondern nur dasjenige eines mit ihm verbunden gewesenen, eines ähnlichen oder contrastirenden Reizes ruft in der Seele die Vorstellung jenes Eindrucks und den durch ihn veranlassten Bewegungsdrang wieder wach (Lotze, Mikrokosmus Band I). Da die Reize bei öfterer Wiederholung der Seele bewusst werden, so braucht sie in Zukunft den Eingriff derselben nicht abzuwarten, um die Bewegung zum Vollzuge zu bringen. Hiermit ist dann der Uebergang gebildet zur Reproduction der auf mechanischem Wege entstandenen Bewegungen mittelst eines psychischen Impulses.

Als zweite Reizgruppe oder Erregungsform unter der zweiten Hauptclasse der Bewegungsantriebe treten uns besonders die Eindrücke entgegen, welche darin bestehen, dass eine vor unsern Augen sich vollziehende Bewegung Anlass wird zur Entstehung eines in das Gebiet des vorstellenden Denkens hinein gehörenden, zunächst unbewusst sich vollziehenden psychischen Actes, einer Empfindung, oder einer Wahrnehmung der Bewegung. Es sind dieses die Bewegungen, für welche das optische Bild ihres Geschehens erregend die Entstehung einer zunächst ähnlichen oder gleichen Bewegung wirkt. Johannes Müller sagt a. a. O., dass gewisse Gruppen der Muskeln des animalischen Systems beständig in einer Disposition zu willkürlichen Bewegungen sind, so dass die geringste Veränderung des status quo eine Entladung des Nervenprincips im Sinne der Richtung der Erregung wach ruft. Die Wahrnehmung einer öfter gesehenen, das Interesse erregenden Bewegung reicht dann im unbewussten Stadio der allmälig sich zum Bewusstsein entwickelnden Seele hin, um eine Tendenz in dem Apparate der Darstellung wach zu rufen und die vorhandene Disposition in Action treten

zu lassen. An Stelle einer wahrgenommenen kann später auch das Bild einer *vorgestellten* Bewegung treten. Man nennt diese Bewegungen gewöhnlich *nachahmende* Bewegungen. Mehrere Momente kommen sich bei ihrer ersten Ausführung unterstützend entgegen. Die gesehene Bewegungserscheinung wird als eine von andern Bewegungen differente vom Kinde empfunden. Der dadurch wachgerufene und durch den *Trieb* zur Bewegung genährte Drang zur Nachahmung gelangt zu seinem Ziele je nach dem Mass der Steigerung der Kräftigkeit und der sich allmälig vervollkommnenden Bewegungsfähigkeit des Kindes. Die ersten Versuche entsprechen den erregenden Vorbildern beim Gehen, Stehen, Sitzen etc. sehr *mangelhaft*: die Häufigkeit der Wiederholung fördert die Erreichung des Zieles. An erregenden Vorbildern pflegt es nicht zu fehlen. — Wenn die Beobachtung bloss auf Untersuchung der ersten Bewegungsthätigkeiten des Kindes, die durch Wahrnehmungsreflexe entstehen, angewiesen wäre, so liesse sich noch darüber streiten, was auf Rechnung der erregenden Kraft der Wahrnehmung des optischen Bewegungsbildes, und was, bei einzelnen Bewegungen auf Rechnung eines coincidirenden, unbewussten psychischen Vorganges, des *Triebes zur Bewegung*, zu setzen wäre; aber das Gebiet der zu beachtenden Thatsachen wird in erheblicher Weise erweitert durch die Beobachtung von Wahrnehmungsreflexen, die eintreten zur Zeit, wo wir uns im Stande des *bewussten* Seelenlebens befinden. *Die hier beobachtete Erregungskraft des optischen Bildes einer Bewegung* lässt uns *einen Rückschluss machen auf die excitomotorische Kraft eines Bewegungsbildes*, welches das Interesse *eines noch im Stande des unbewussten* Seelenlebens sich befindenden Kindes in Anspruch genommen hat.

So wird es uns schwer, mit freier Hand ein Pendel schwingen zu lassen und nicht den Arm — es sei denn, dass wir das Auge schliessen — selbst in schwingende Bewegung zu setzen. Zuschauer beim Kegelschieben begleiten den Wurf der Kugel mit leisen Bewegungen der Arme; Zuschauer beim Fechten haben Mühe, dagegen anzukämpfen, die Bewegungen der Fechtenden nicht mitzumachen. Nervenschwache Personen können, wenn sie die Bewegungen Epileptischer sehen, selbst in Krämpfe gerathen. Die Schnelligkeit, mit der die Bewegungen dem Eindrucke folgen, die Thatsache, dass wir uns auch im bewussten Stande der Seele erst *nach* Vollzug der ersterwähnten Bewegungen dessen bewusst werden, dass wir sie ausgeführt, und der Umstand, dass es uns dann oft unlieb ist, dem Bewegungsdrange nicht Widerstand geleistet zu haben, sind Beweis dafür, dass die Ausführung dieser Bewegungen, mag auch das Seelenorgan Durchgangspunkt der Transposition des Eindrucks in einen entsprechenden Ausdruck sein, *nicht* Ausfluss der Willensleitung, ja nicht einmal Ausfluss eines bewusst gewordenen Actes des vorstellenden Denkens ist. Die erste Ursache der Bewegung, der Bewegungsanreiz, liegt ausser uns; alles Weitere ist in der Nervenleitung vorgebildet. Die Bewegung fällt in Folge hiervon zunächst nur unter die mechanische Causalität, ist aber mit unbewussten psychischen Acten begleitet, weil wir uns sonst nicht nach Vollzug der Bewegung nachträglich dessen bewusst werden könnten, dass hier in Folge eines Bewegungs-Anreizes sich eine von uns *gar nicht gewollte* Bewegung vollzogen habe. Die Erregungs-

ursache liegt in der Hingabe an den durch die Wahrnehmung ausgeübten Reiz zur Nachahmung, in dem Bestimmtwerden durch diesen Eindruck[1]).

Die hier in Rede stehende Erregungsform hat eine besondere Bedeutung als Förderungsmittel der Wiederholung von Bewegungen, die schon in Folge eines andern Reizes einmal ausgeführt worden sind.

Die erste Entstehungsursache des Gähnens pflegt man in einer bestimmten Reizung der Schleimhäute des Halses und der Athmung zu suchen. In der Folge entsteht es aber ebenso häufig durch Wahrnehmung des Gähnens bei Andern. Johannes Müller sagt deshalb (Physiologie II., pag. 105): „Welcher Zusammenhang besteht zwischen dem im Sensorium entstehenden Bilde eines Gähnenden und der auszuführenden unwillkürlichen Bewegung des Gähnens? — Wie kommt es, dass unter so unzähligen Bildern nur dasjenige von den Bewegungen des Gähnens dieses hervorruft?“ Er weiss dafür keine andere Antwort, als die bereits im Vorstehenden gegebene, die auf das Vorhandensein einer excitomotorischen Kraft der Wahrnehmung der Bewegung hinausläuft. —

Aehnlich ist es auch mit dem Lachen. Auch hier kann der Anlass unter den Reizweg fallen, der vor diesem Reizwege erwähnt ist, wenn das Lachen z. B. durch Kitzel erregt wird; oder unter eine noch zu erwähnende Reizform, wenn der Contrast komischer Eindrücke etc. Ursache der Entstehung des Lachens ist. Nicht selten drängt aber die Wahrnehmung des Lachens bei Andern unabsichtlich zu seiner Nachahmung, namentlich dann, wenn die Auslösung des Eindruck machenden Reizes nicht durch einen stärkeren Eindruck, nicht durch eine entgegengesetzte Vorstellung gehemmt wird.

Nach den Mittheilungen, welche Sigismund in der bereits früher citirten Schrift: „Kind und Welt“ über die erste Entstehung des Lachens beim Kinde macht, entsteht dasselbe allfällig nur als Wahrnehmungs-Reflex. Er sagt nämlich: „Das Kind lächelt in der Zeit von der 7. bis 10. Lebenswoche, wenn man dasselbe anlacht.“ „Diese Erwiederung des Lächelns ist nach Sigismund das erste Zeichen des Wahrnehmens, Zurückgebens einer Empfindung eines andern Wesens, ein Angestecktwerden von der einem geistigen Zustande entsprechenden Miene.“

Ueber die grosse Excitationskraft des Lachens in späterem Leben der Menschen (ich füge hinzu, in einem Alter, in welchem sie das Lachen willkürlich hervorrufen und hemmen können) äussert sich Berthier in der Schrift de l'imitation. Ich entnehme die Stelle einer Anmerkung pag. 94 der Schrift von Luys: Études de Physiologie et de Pathologie cérébrales: A qui, dit-il (Berthier), n'est-il pas arrivé de rire en voyant rire bruyamment, et de contempler les rieurs se regarder les uns les autres, en ayant l'air de se

[1]) Emminghaus theilt in der Schrift: Allgemeine Psychopathologie, 1878, p. 43 folgendes Beispiel von Reflexerregbarkeit mit: Nach Högstrom kommt bei den Lappen oft ein solcher Grad von Excitabilität vor, dass sie die seltsamsten Erscheinungen manifestirt. Wenn ein Individuum den Mund öffnet oder schliesst, oder mit dem Finger auf irgend einen Gegenstand zeigt, oder irgend eine andere Bewegung macht, so werden diese Bewegungen von allen, die sie bemerken, nachgeahmt. Wenn der Anfall vorüber ist, so fragen sie, ob sie etwas Unpassendes gemacht hätten, denn sie wissen selbst nicht, was sie thun.

demander les motifs d'une telle hilarité? Malgré eux, la bouche se serre, ses coins s'écartent; les yeux brillent, la voix se saccade, et il faut sembler joyeux. —

In die Kategorie der Erscheinungen, die als Förderungsmittel der Wiederholung von Bewegungen aufzufassen sind, gehört auch die Thatsache, dass die Wahrnehmung einer Lieblingsspeise die Speicheldrüse zur Absonderung reizt, während die Anschauung und, bei pathologischer Steigerung der Erregbarkeit zur Festhaltung imprägnanter Reize, sogar die Vorstellung eines ekelerregenden Gegenstandes Vomiturition erzeugen kann. —

Einen merkwürdigen Fall der letzteren Art theilt Luys in der Schrift: Das Gehirn etc. pag. 155 mit. Nach ihm berichtet Parchappe (Annales médico-psychologiques, 1851, S. 242), der berühmte van Swieten habe sich einstmals erbrechen müssen, als er an einem bestimmten Orte einen todten Hund liegen sah, der einen unerträglichen Fäulnissgeruch verbreitete, und als er ein paar Jahre später wieder an den nämlichen Ort kam, habe ihn die Erinnerung daran mit solchem Widerwillen erfüllt, dass es wiederum zum Erbrechen kam.

Es zählen ferner hierher die Thatsachen, dass wir unser Augenlid schliessen, wenn wir etwas sich gegen das Auge bewegen sehen, dass wir nach jedem herabfallenden Dinge die Hand ausstrecken u. s. w. In allen Fällen ist es hier nur die mit Interesse wahrgenommene Bewegung, welche primär erregend wirkt. Von derselben entsteht aber bei der Wiederholung eine bewusste Vorstellung, welche dann schliesslich an Stelle des Reizes den Bewegungsdrang wach ruft. Wie lebhaft diese Vorstellung wirken kann, zeigt sich dadurch, dass bei manchen Menschen die Vorstellung der Kälte oder eines auszustehenden Schmerzes unwillkürlich die Erscheinung der sogenannten Gänsehaut hervorrufen kann. Lebhafte Erzähler, die den der guten Sitte entsprechenden Werth einer anerzogenen Ruhe in der Haltung nicht genügend schätzen gelernt haben, stellen mimisch dar, was sie im Geiste sich vergegenwärtigen. Es gehört eben, wie Drobisch in seiner empirischen Psychologie sagt, Selbstbeherrschung dazu, dass die Aeusserungen eines lebendigen Vorstellens nicht unaufhörlich hervorbrechen.

Als dritte Gruppe der Reizursachen, welche von aussen kommen, haben wir die Ausgleichung solcher Eindrücke aufzufassen, welche einen zunächst unbewusst bleibenden psychischen Act der fühlenden Seele — den Affect — wachrufen und mittelst desselben Ursache zu bestimmten Bewegungen werden.

Die Physiologie lehrt uns, dass die Ausgleichungen sogenannter affecterregender Eindrücke, oder dass, wie Wundt: „Grundzüge der physiologischen Psychologie" pag. 839 es bezeichnet: „alle Ausdrucksbewegungen ursprünglich unbewusst geschehen und dass sie also (als Ausgleichungen von Eindrücken) „vollständig in das Gebiet der Reflexe gehören".

Die Folge des den Affect erregenden Eindrucks ist eine Erschütterung ganzer Muskelgruppen. Dieselbe kann sich bemerkbar machen durch Spannung der Muskeln überhaupt, verbunden mit einer Wirkung auf die Central-Organe des Herzens, der Gefässe, der Absonderungsorgane, der Athmungs- und Stimmwerkzeuge.

Dass, sobald das Selbstbewusstsein erwacht ist, unser Inneres reich bewegt ist und innere psychische Vorgänge unmittelbar motorische Nerven — (also bloss durch Reiz, nicht durch Reflex) — ansprechen können, ist bekannt. Jedoch das Selbstbewusstsein erwacht erst zu einer Zeit, in welcher die Bewegungs-Elemente als reflectirte körperliche Rückwirkungen bereits vorhanden sind. Für die Entstehung der Elemente der Bewegungen können deshalb bloss die reflectirten körperlichen Rückwirkungen der die Gefühle der Lust und Unlust erregenden Eindrücke, besonders der äusseren, in Frage kommen.

Dass die Athmungswerkzeuge der Bestimmung durch die excitirenden Leidenschaften in besonderer Weise unterworfen sind, ist allgemein bekannt und auch früher bereits berührt. „Der Gram macht den Athem tief, seufzend: „die Ueberraschung unrhythmisch; zur Rührung gesellt sich das Schluchzen: „der Ingrimm hält den Athem an; die Wuth beginnt zu schnauben.“

Bei dieser Ueberführung der Eindrücke auf die Athmungsorgane ist weiter zu beachten, dass die Natur mit diesen letzteren die Stimmbänder verknüpft hat und dass also eine physiologische Nothwendigkeit uns drängt, die durch Eindrücke entstandenen Erregungen unseres Inneren in Tönen auszudrücken. Die Erlernung der articulirten Sprache hat aber zur Voraussetzung, dass sich das Gehör zur Auffassung der Sprachlaute ausbilde, sowie auch, dass der Bewegungs-Mechanismus nach und nach sich gleichfalls vervollkommne (Lotze, Mikrokosmus II.). Beide Ziele sind nicht sofort zu erreichen. Das Kind giebt sich den Versuchen zur Nachahmung von Lautbildern, die vom Acusticus aus Reflexe in den Sprachorganen wachrufen, mit Interesse hin, gelangt aber erst nach und nach zum Ziele. Die Gehörnerven liegen nach hinten denen der Sprachwerkzeuge nahe, und die Central-Organe vermitteln den regelmässigen Uebergang der Tonvorstellungen in Stimmbewegungen. Wundt nimmt an, dass die spätere willkürliche Hervorrufung der Sprachlaute durch die Grosshirnrinde vermittelt werde. Für die Thatsache, dass alles Uebrige durch den Mechanismus der Nervenleitung besorgt wird, spricht der Umstand, „dass Aphatische bei Vernichtung der Willenssprache nicht selten noch das Vermögen besitzen, vorgesagte Wörter nachzusprechen, die akustischen Vorbilder also ihre reflectorische Auslösung in solchen Lautbewegungen erhalten, deren spontane Hervorrufung durch Erinnerung der Wortbilder den Aphatischen zur Unmöglichkeit geworden ist. Durch Vorsprechen werden die akustischen Vorbilder der Wörter, die von innen nicht mehr erzeugt werden können, von aussen zugeführt und wird damit die reflectorische Auslösung der entsprechenden Lautbewegungen ermöglicht. (Kussmaul in der Schrift: Störungen der Sprache.)

Somit sind alle Erregungsformen, welche zur natürlichen Entstehung der Bewegung Anlass geben können, aufgezählt. Für ihre Wirksamkeit verdient Beachtung, dass zu einzelnen Bewegungen, wie beim Lachen dargethan ist, mehrere Erregungsformen Anlass geben können und dass man beim Nachweise darüber, welchem Reize der erzielte Effect zuzuschreiben ist, die der Bewegung vorangehenden Umstände berücksichtigen muss. Der mit Anführung der einzelnen Erregungsformen beschrittene Weg der inductiven Herleitung hat nur bestätigt, was auf mehr deductivem Wege über das Verhältniss von

Leib und Seele bei Entstehung der Bewegung gesagt worden war. Es ist aber in dieser Beziehung noch Folgendes nachzutragen.

a) Sowohl für die Bewegungen, bei deren Entstehung ein im Organismus entstandener körperlicher Zustand zunächst wirksam gewesen ist (erste Hauptclasse), als auch für die, welche bloss als Auslösung von aussen kommender physischer Eindrücke (erste Untergruppe der zweiten Hauptclasse) anzusehen sind, gilt, dass die Seele später Zuschauer der Bewegungsursache sein kann, es aber zunächst nicht ist, sondern erst bei öfterer Wiederholung des Anreizes und seines Effectes wird. —

b) Bei den beiden letzterwähnten Formen der Erregung ist immer ein der Bewegung vorausgehender, der Regel nach zunächst unbewusst sich vollziehender psychischer Act als zweites Glied in der Kette der zu berücksichtigenden Umstände vorhanden. In allen Fällen geht der erste Anstoss von dem physiologischen Anfangsgliede aus, so dass also die im unbewussten Stadio der Seele entstehenden Bewegungen stets zunächst unter die mechanische Causalität fallen, zu welcher dann da, wo ein unbewusstes psychisches Glied als zweiter Erregungsumstand beachtet worden ist, die psychische Erregungsursache hinzutritt, in Folge welches Umstandes man also mit Lotze von einem physisch-psychischen Mechanismus zu reden ein Recht hat. Es ist aber ein Organismus, in den dieser Mechanismus eingefügt ist; man darf sich darum nicht wundern, wenn seine Effecte die aller künstlichen Mechanismen überbieten.

c) Für die Entstehung der späteren Herrschaft der Seele über den Mechanismus ist nur auf das zusammenfassend hinzuweisen, was jedes Mal am Schluss der Ausführungen über die drei letzten Erregungsformen berührt worden ist. Die Seele erhält bei öfterer Wiederholung des Anreizes vom Reize und der ihm nachfolgenden Bewegung schliesslich bewusste Vorstellungen. Diese Vorstellungen verketten sich.

Um die Bewegung willkürlich entstehen zu lassen, genügt es in der Folge, nur die Vorstellung des Eindruck machenden Reizes mit der Absicht des Geschehensollens in sich aufsteigen zu lassen. An diesen Impuls schliesst sich dann die Ausführung zunächst mit einer geringen, sich aber durch Uebung steigernden Vollkommenheit an. Die Herrschaft der Psyche besteht zunächst nur in dem Wollen der Ausgangspunkte als der Bewegungsimpulse, alles Uebrige wird durch den Mechanismus besorgt, häufig jedoch so, dass der Effect einer Vervollkommnung noch dringend bedürftig ist.

Wenn nach Vorstehendem die Seele nicht die Hervorruferin der Bewegungen, speciell der Bewegungs-Elemente ist, so erheischt doch die Ausbildung und Veredelung der letzteren die Wirksamkeit von Kräften, die sich bei näherer Untersuchung als psychische charakterisiren.

Für diese Vervollkommnung der Bewegungen gilt, was Lotze, Mikrokosmus II, pag. 362 sagt: dass die Seele nicht ohnmächtiger Beobachter der Bewegungserfolge, durch welche der Mechanismus die Sicherheit ihres Wohnsitzes vertheidige, bleibe; sie befinde sich im Besitze der

Fähigkeiten: Zukünftiges aus früheren Analogien zu erschliessen, das gemeinsam Aehnliche aus oberflächlicher Verschiedenheit herauszuheben, die Wirkung mit Rücksicht auf den Erfolg zu verbessern — und eben diese Fähigkeiten trügen dazu bei, den Mechanismus in einer, dem Bedürfnisse des Lebens völlig entsprechenden Weise zu vervollkommnen.

Diese Vervollkommnung geschieht nun in mehrfacher Weise.

Die Seele lernt, wie bereits berührt ist, nach und nach ausser dem Ausgangspunkte der Bewegungen oder dem die letzteren veranlassenden Impulse bei vielen Bewegungen auch das allgemeine Bild der Lageveränderung der Glieder, des Zieles und Verlaufes der Bewegungsthätigkeit kennen. Diese Momente machen es möglich, die Bewegung mit vorhandenen Vorbildern derselben zu vergleichen und sie auf diese Weise denselben ähnlicher und damit den Wünschen der Psyche entsprechender zu machen. Oft sind auch mehrere Bewegungs-Impulse von ihr beobachtet. Die Psyche hält dann diese Impulse absichtlich zusammen und lässt dabei die Bewegung, namentlich die schulmässig zu erlernende, sich oft vollziehen, bis sie zweckentsprechend ist. Nach dem Gesetze der Association verknüpfen sich die Erregungs-Momente bald in der Weise, dass die Seele beim Auftreten der einen die anderen subjectiv ergänzt. In Folge dieser Eigenschaft wird es ihr möglich — und das ist das erste wichtige Moment ihrer Herrschaft über den Mechanismus — die Bewegung an einen Bewegungsimpuls anzuknüpfen.

Alles dieses ergiebt sich bei genauer Beobachtung der allmäligen Entwicklung eines Kindes. Dem Kinde wird in frühester Jugend durch unbewusste Anreize die Bewegung unvollkommen geboten. Es nimmt die Gestalt und Lageveränderung, welche die Glieder bei Ausführung der Bewegung gewinnen, wahr, gewinnt die Vorstellung von der Entfernung, nach welcher sich die Bewegung richtet, wie auch diejenige der Wirkungen, welche die Bewegung (beim Zerdrücken, Verschieben, Erfassen, Versetzen etc.) an Gegenständen ausrichtet. Manche Bewegungen erscheinen ihm bei der Wiederholung als Mittel zu Zwecken, zur Befriedigung von Genüssen etc. — Alle diese Dinge associiren sich mit der durch die Bewegung entstehenden Lageveränderung, zuweilen auch wohl mit der dadurch entstehenden Muskelempfindung. Das Wollen der Bewegung ist dann schliesslich nur das Wollen eines dieser Impulse. Ueber die Tauglichkeit einer Gliederbewegung zu verschiedenen Zwecken werden von Tage zu Tage mehr Erfahrungen gemacht, wie sich denn auch die Zwecke selbst erweitern (cf. auch Drobisch, a. a. O. pag. 249). Weiter lernt aber auch die Seele die Bewegungen, die ihr das Spiel des Naturlaufs bot, ohne dass sie die veranlassende Ursache gewahr wurde, dann festhalten, wenn bei einer Wiederholung der Bewegung der dieselbe excitiren-könnende Reiz oder Impuls zu ihrer Kenntniss gelangt. Belege hierfür werden sich durch die auf diesem Grunde angestellten Zergliederungen der Momente der künstlichen Spracherlernung vielfach bieten. —

Auf der Stufe des Selbstbewusstseins kann aber die Psyche die Bewegung hemmen und zwar dadurch, dass sie der Vorstellung, welche als Impuls der Bewegung anzusehen ist, eine stärkere entgegensetzt, so den Bewegungs-Impuls unwirksam macht und es hindert, dass der Leib

ein Spiel der Reflexe werde. Das ist ein zweites Moment ihrer Herrschaft über den Körper.

Ein wichtigeres Moment für die Vervollkommnung der Bewegungen ist ein drittes. Der Mechanismus ruft nur die rohen Elemente der körperlichen Bewegungen hervor. Hierbei setzt wegen der Verbindung der sensiblen Nervenzellen unter einander und der mittelbaren Verbindung der sensibeln Nervenfasern mit motorischen Fasern ein Reiz nicht immer bloss zweckentsprechende Muskeln in Action; er erregt oft ganze Fasergruppen. Die entstandene Bewegung hat deshalb anfangs noch nicht den rechten Grad der Vollkommenheit. Die Vervollkommnung des Bewegungsmechanismus erheischt nun, dass der Strom der Muskelthätigkeit eingeengt werde, damit nur die zu einer zweckmässigen Bewegung wirklich erforderlichen Muskeln in Thätigkeit treten.

Diese Isolation der Muskelthätigkeit wird möglich dadurch, dass mit der Wahrnehmung des Reizes (nicht selten eine durch Menschen vor uns ausgeführte Bewegungsthätigkeit) auch sein Erfolg wahrgenommen wird. Im Falle der Nichtübereinstimmung beider wird der Affect der Unlust wachgerufen, der dann drängt, Anreiz und Bewegungserfolg so lange sich folgen zu lassen, bis alle nicht zur Sache gehörige Bewegungswirkung eliminirt ist. Befriedigung tritt erst ein mit der Wahrnehmung, dass Reiz und Erfolg übereinstimmen. Durch Aufmerksamkeit hierauf gelingt es wiederholter Uebung, Muskelpartien isolirt in Bewegung zu setzen, die ursprünglich nur mit andern, zu einer verfeinertem Bewegung nicht in Beziehung stehenden Muskelgruppen functioniren wollten. Von der anatomischen Lage der isolirt zu erregenden Muskeln weiss die Seele auch hier nichts, wohl aber gewinnt dieselbe ein allgemeines Bild oder ein Gefühl vom Anfangspunkte, Ziele und dem Verlauf der gewollten Bewegung, eine Wahrnehmung dieser Bewegungs-Umstände, welche dann vergleichend den Strom der Muskelthätigkeit einengt [1]).

[1]) Dass die Physiologie neuerdings bestrebt ist, den Vorgang der Hemmung der automatischen Mitbewegungen, bezw. der Hemmung der Reflexe durch Vermittelung der sogenannten Hemmungsnerven zu erklären, ist mir nicht unbekannt geblieben. Rosenthal weist in seiner Schrift „Physiologie der Muskeln und Nerven", 1877, darauf hin, dass die Hemmungsnerven auf die Nervenzellen wirkten, in denen die Erregung zu Stande komme und zwar in der Weise, dass sie hier entweder die Erregung nicht zu Stande kommen liessen, oder es hinderten, dass dieselbe von den Nervenzellen, in welchen sie entstehe, zu den betreffenden motorischen Nervenzellen gelange. Es muss aber für die Reizung der Hemmungsnerven auch eine Ursache geben, und aus den Andeutungen Rosenthals geht hervor, dass er annimmt, diese Ursache sei centralen Ursprungs, gehe besonders vom Gehirn aus.

Er fügt hinzu, dass die Kenntniss der hierher gehörenden Thatsachen keineswegs vollständig sei, dass deshalb auch ein abschliessendes Urtheil über diese Frage nicht gefällt werden könne. Wird nun der Gegenstand in der angedeuteten Richtung weiter verfolgt, so wird — in Rücksicht auf den beobachteten Einfluss des Vorhergehens psychischer Vorgänge — im Grunde nur über ein Mittelglied des Hemmungsvorgangs, über das physiologische, worüber man in älterer Zeit völlig im Dunkeln war, eine bestimmtere Auskunft gewonnen.

So lange indess die angeregte Frage nicht völlig aufgeklärt ist, erscheint es rathsam, — wie auch im Obenstehenden, geschehen ist — die Thatsache zu betonen, dass man bei dem Hemmungsvorgange den bewussten psychischen Anfangspunkt kennt: es empfiehlt sich aber zugleich, hervorzuheben, dass man noch nicht weiss, wie dieser psychische Vorgang die Hemmung bewerkstelligt. Nach den bis jetzt beobach-

Das Feld der Thätigkeit der Psyche ist hiernach zur Ausbildung der Bewegung ein grosses; es wird aber noch dadurch erweitert, dass die zum Bewusstsein gelangende Psyche es besorgen muss, die Bewegungs-Elemente zu zweckmässigen Gesammtwirkungen zu combiniren und durch diese Combination Bewegungen entstehen zu machen, deren Hervorrufung ohne psychische Mitwirkung nicht möglich sein würde.

Wenn zu einer Bewegung im Momente der Ausführung eine zweite und dritte etc. tritt und sich diese Verbindung mehrere Male wiederholt, dann werden bekanntlich nach den Associationsgesetzen bei Reproduction der ersten auch die zweite und dritte Bewegung, die sich zur ersten gesellten, wiederholt. Es ist aber nöthig, dass die Bewegungs-Antriebe so oft wiederholt werden, bis die anfänglich spröde zusammenhaltende Verbindung eine geläufige wird. Das Tanzen, Clavierspielen, Fechten, Sprechen etc. sind Gruppen associirter Muskel-Thätigkeiten, welche nach Wahrnehmung eines Vorbildes unter Anweisung oder Leitung der Psyche entstehen und zwar entstehen durch das anfangs nicht leicht werdende Zusammenhalten der reizgebenden Ursachen, welche die harmonische Verbindung und mechanisch geläufige Ausführung bezweckter Einzelbewegungen veranlassen sollen.

Es treten aber ungehörige Bewegungen dazwischen, die eliminirt werden müssen; dies bewirkt der durch die Vergleichung von Reiz und Erfolg erregte, schon bei andern Anlässen erwähnte Affect der Lust oder Unlust; er kommt, wie bei der Einzelbewegung, so auch hier, erst zur Ruhe, wenn beim Bewegungserfolg alles Ungehörige eliminirt ist. Das rechte Ineinanderübergehen der Einzelbewegungen erheischt hier anfangs eine Aufmerksamkeit auf das Ensemble der verschiedenen Bewegungs-Antriebe; so lange diese nun durch Willensintension zusammengehalten werden müssen, ist die Bewegung ungeläufig, ungeschickt. Alle bewusste Willensleitung und Absichtlichkeit muss zurücktreten, tritt aber auch von selbst in Folge der Wirkung des Associationsgesetzes durch Uebung zurück; die Bewegung erfolgt schliesslich, sobald nur ein Impuls ihres Auftretens gegeben ist, mit Geläufigkeit.

Manche Menschen kommen übrigens nie dahin, die Gezwungenheit in ihren Bewegungen abzulegen, theils weil sie auf das Gewinnen des Gefühls der zur Erregung erforderlichen Impulse und das Gewinnen des Bildes der durch die Bewegung geschaffenen Lageveränderung nicht die rechte Aufmerksamkeit verwenden, theils weil sie den Bewegungs-Mechanismus nicht planmässig üben. Für alle Bewegungen, die wir schulmässig erlernen, steht fest, dass der sicher arbeitende Mechanismus die Elemente liefert, und dass die auf der Stufe des Bewusstseins stehende Psyche durch Isolation und Combination dieser Elemente nach Vorbildern etc. die Bewegungen uns corrigiren und ausbilden hilft.

Das ganze System der so erlernten Bewegungen wird schliesslich durch Begriffe und Reflexionen noch weiter vervollkommnet. Es ist aber auch

---

teten Thatsachen vollzieht sich die Hemmung der Bewegung in einer Richtung, die derjenigen der Entstehung der Bewegung gerade entgegengesetzt ist. Die Hemmung beginnt mit einem psychischen, die Entstehung mit einem körperlichen Vorgange. Ausgeschlossen ist indess nicht, dass der psychische Vorgang, welcher zur Hemmung Anlass giebt, durch eine Sinneswahrnehmung veranlasst sein kann.

für die schulmässig erlernten Bewegungen nöthig, dass wir sie oft vollziehen, bis wir sie instinctmässig ausführen können, bis der erste Willens-Impuls ausreicht, um eine ganze Gruppe von Bewegungen mechanisch geläufig zu machen, ohne dass wir an die einzelnen Bewegungen besonders zu denken brauchen.

Wie die unwillkürlichen Bewegungen schliesslich willkürliche werden, so gilt es, diese willkürliche Combination unwillkürlich entstandener Elemente so mechanisch geläufig zu machen, dass sie ohne Zwang ausgeführt werden und, sobald der erste Impuls gegeben ist, sich vollziehen, wie Reflexbewegungen. Zu dem angebornen Bewegungsmechanismus tritt deshalb ein durch Vorbild, Unterricht und Reflexion verfeinerter, anerzogener hinzu. Die Schnelligkeit und Geläufigkeit der Ausführung dieser Bewegungen nimmt in dem Verhältniss der Häufigkeit ihrer Wiederholungen zu. Durch mannigfache Uebung und Gewohnheit werden diese Bewegungen immer mehr in sich abgerundeter, in sich begrenzter und den Zwecken des Lebens entsprechender.

II.

Nachdem durch die vorstehenden Untersuchungen eine physiologische Basis gewonnen ist, handelt es sich um die zwiefache Aufgabe:

1) den Nachweis zu führen, dass die physiologisch-psychologischen Gesetze über Hervorrufung und Lenkung der Bewegung im Articulations-Unterrichte der Taubstummen, den meisten Fachmännern unbewusst, in geringerem oder grösserem Umfange angewandt werden, und dass diese Thatsache ein die Experimente der Physiologie bestätigendes Beweismittel für ihre Gültigkeit ist;
2) sodann zugleich aber mit diesem Nachweise, und soweit nöthig noch besonders, darzuthun, dass durch eine ausgedehntere Anwendung und bestimmte Bezeichnung dieser Erregungsformen Theorie und Praxis des Articulations-Unterrichts der Taubstummen auf eine naturgemässe Grundlage gestellt und dadurch gefördert werden. —

Die sicht- und fühlbaren Bewegungen, welche beim Sprechen an den Sprachorganen und den denselben benachbarten Körpertheilen hervortreten, werden von vollsinnigen Menschen für gewöhnlich kaum bemerkt; es gelingt den normal organisirten Menschen auch bei näherer Richtung der Aufmerksamkeit darauf selten, sie vollständig wahrzunehmen. Wenn nun diese Bewegungs-Erscheinungen das Mittel bilden sollen, um bei solchen Menschen, die wegen Gehörmangels sprachlos geblieben sind, den phonetischen Theil der Sprache nach seinen kleinsten Elementen hervorzurufen, so ist die erste Voraussetzung die, dass sie als distincte Bewegungserscheinungen in den Kreis der Wahrnehmung getreten sein müssen.

Rücksichtlich der natürlichen Sprachentwicklung im Wege der sich reflectorisch durch Sprachbewegungen auslösenden Anreizung des Gehörnerven

durch Lautbilder gilt vom physiologischen, wie psychologischen Standpunkte, dass sie *vor* der Entwicklung des *Selbstbewusstseins* sich vollzieht, dass weiter die Psyche sich hierbei zunächst im Zustande des Bestimmtwerdens durch Anreize befindet und dass endlich diese Anreize auch ohne besondere Absicht der sprechenden Umgebung des Kindes an das Ohr des letzteren herantreten. Dem Anscheine nach sind die Verhältnisse bei der Sprachentwicklung Taubstummer ganz entgegengesetzt.

Ein nicht unbeträchtlicher Bruchtheil der taubstumm genannt werdenden Kinder hat Gehör und Sprache besessen und in den *ersten Lebensjahren verloren*, ein anderer Theil ist von Geburt *nicht völlig taub*, besitzt oft sogar die Fähigkeit einer Unterscheidung laut gesprochener Vocale, oder selbst die einer theilweisen Unterscheidung laut gesprochener einsilbiger Wörter. Wenn nun unter diesen Kategorien von Taubstummen sich einzelne regsame befinden, die *vor* der Unterweisung lebhafte Lautäusserungen kund geben, Lautäusserungen, welche je nach dem Grade des Gebrechens bezw. nach dem Masse der Erinnerung von Sprachresten bei gleichzeitiger Unterstützung durch das etwas geschärftere Auge gewissen articulirten Lauten mehr oder minder ähnlich sind, so kann das nicht weiter auffallen. —

Anders stehen die Dinge bei den von Geburt an *völlig Gehörlosen*. Es schärft sich hier in erhöhtem Grade der Gesichtssinn für Alles, was in der Umgebung des Taubstummen vorgeht, sich regt, sich bewegt, besonders für das, was im Gesichte der *sprechenden* Umgebung sich vollzieht. Einzelne regsame Taubstumme dieser Kategorie kommen wohl dahin, dass sie ohne Unterricht auf der Stufe des erwachenden Selbstbewusstseins den einen oder andern am vordern Mundthor gebildeten Verschlusslaut nachzuahmen versuchen, wobei dann zuweilen zu den nicht genau articulirten Consonanten der vorderen Reihen, bei Oeffnung des Verschlusses, ein nicht genau articulirter Selbstlaut — ganz wie im Unterrichte bei Aufhebung der Verschlusslaute — von selbst hinzutritt und sich bei öfterer Wiederholung der Nachahmungsversuche dauernd damit verknüpft. Hat diese Lautäusserung, die besonders nach Seite der Vocalbildung innerhalb der Reihe der articulirten Laute selten recht unterzubringen ist, die Aufmerksamkeit der Umgebung erregt und dadurch zur Befriedigung eines Wunsches, eines Bedürfnisses des Taubstummen geführt und hat er davon durch Wiederholung ein Muskelgefühl gewonnen (zu welchem er übrigens, beiläufig bemerkt, schwerer gelangen wird, als der unter Mitwirkung des Tastsinns im Sprechen Unterricht empfangende Taubstumme), so wird er sie auch absichtlich zu Zwecken reproduciren können. Wenn nun hie und da gesagt ist, auch die *eigentlich Taubstummen* besässen vor allem Unterrichte eine mehr oder minder articulirte Sprache, so beruht diese Angabe nur auf einem Mangel an Unterscheidung der hier in Betracht zu ziehenden verschiedenen Kategorien von Taubstummen. Die *Bewegungsthätigkeit* der Muskeln, welche die Bedingung zur Bildung der Sprachlaute enthält, ist in sehr vielen Fällen so *unscheinbar*, so *unerheblich*, *dass sie auch auf das geschärfte Auge der verschiedenen Kategorien von Taubstummen ohne planmässige Schulung* einen Eindruck nicht zu machen pflegt. Machen aber die den Laut bedingenden Momente der Be-

wegung keinen differenten Eindruck auf das Auge, werden sie in die allgemeinen optischen Bilder der Laute nicht von selbst eingefügt, so können diese Bewegungserscheinungen auch nicht mittelst der optischen Lautbilder allein Antrieb zur genauen Nachahmung aller einzelnen Laute werden. Die akustischen Bilder der Laute treten im unbewussten Stadio des Seelenlebens schliesslich von selbst in den Kreis der Wahrnehmung Vollsinniger. Die dadurch gegebene Anreizung des Gehörnerven hat die excitomotorische Kraft einer Hervorrufung der entsprechenden Sprachbewegungen; die optischen Bilder unserer Laute werden vom Taubstummen im unbewussten Stadio des Seelenlebens weder von selbst wahrgenommen, noch hat die später vermittelte Wahrnehmung eine, dem Gehörsreize gleichkommende excitomotorische Kraft zur Umsetzung der Sinneswahrnehmung in Lautbewegungen.

Die akustischen Lautbilder lösen also schliesslich den Laut von selbst aus, können mit Recht ein reflectorischer Urquell desselben genannt werden: die optischen Bewegungsbilder dagegen erfordern zur Auffassung eine Beihülfe anderer Personen, eine Beihülfe, die ihr Augenmerk sowohl auf die Erfassung der Bewegungsphänomene, als auf ihre Auslösung planmässig zu richten hat [1].

---

[1] In den Fehler, das gegenseitige Verhältniss der Lauterregungsursachen und die Grenze der Leistungen des Gesichtssinns und Tastsinns bei der Sprachentstehung Taubstummer falsch beurtheilt zu haben, ist Kussmaul in seiner, sonst viel schätzenswerthes Material enthaltenden Schrift: „Störungen der Sprache" verfallen. Er hat Einzelfälle, bei denen die in Betracht zu ziehenden Verhältnisse nicht genügend beobachtet und geschieden sind, generalisirt und an dieselben — ohne freilich durch diese Fälle dazu berechtigt zu sein — ganz unhaltbare Schlussfolgerungen geknüpft. Nach ihm ist:

1) das Gehör jedenfalls nicht der alleinige reflectorische Urquell der Laute, die wir später in ausgeprägter articulirter Form sprachlich verwenden;

2) die Fähigkeit, die Laute nachzuahmen, zwar an Gehör und Gesicht gebunden, jedoch nur einer dieser Sinne dazu das nothwendige Erforderniss;

3) das Gehör kein unentbehrlicher Regulator der Articulation, doch soll dieser Satz die Einschränkung haben, dass Feinheit, Glätte und Wohlklang der Sprache nur unter Mitwirkung des Gehörs gesichert ist.

Dem gegenüber ist nun hier durch die im Vorstehenden gegebenen Mittheilungen bereits dargethan und ist in weiterer Ausführung noch hervorzuheben:

ad 1. Dass zwar die Gehörsreizungen durch gesprochene, scharf articulirte Laute auch ohne Zuthun Dritter die Sprachorgane zu einer schliesslich gelingenden Nachahmung antreiben, das Gehör also — wie bereits hervorgehoben ist — als der Urquell unserer Sprachlaute bezeichnet werden darf, dass aber eine reflectorische Auslösung unserer sämmtlichen Sprachlaute durch andere Sinne nur durch Zuthun Dritter, welche noch dazu sich kunstmässig mit den auszuübenden Reizen bekannt gemacht haben müssen, überhaupt möglich wird. Von einem reflectorischen Urquell (oder von einem natürlichen Entstehungsquell) der Laute durch Gesicht, durch den Tastsinn u. s. w. kann man aber, sofern man nicht Verwirrung anrichten will, nicht reden; denn während das Gehör in sich selbst die Kraft hat, bei Vorhandensein von Lautvorbildern zur Entstehung von Sprachbewegungen Anlass zu geben, wohnt jenen Sinnen die Kraft nicht inne, in den an sie herantretenden Eindrücken solche Antriebe zu gewinnen, welche ausreichen, um die Entstehung unserer Sprachlaute herbeizuführen. Ein Fall der Art, dass Taubstumme von Geburt ohne kunstmässige Beihülfe zur Bildung unserer sämmtlichen Sprachlaute, ja auch nur zur Hälfte derselben angereizt worden wären, ist bislang noch nirgends in zweifelloser Weise constatirt.

Es muss gezeigt werden, wie die Organe vor der Bildung des Lautes stehen, wie sie sich während der Bildung desselben bewegen und auch bei

ad 2. Dass das Gesicht aus den angeführten Gründen nie ausreicht, um auf künstlichem Wege die Lautsprache bei Taubstummen, namentlich bei allen von Geburt Taubstummen hervorzurufen;

ad 3. Der Gehörssinn ist der natürliche Selbstregulator der Articulation, der Tastsinn ist es nur so lange, als der Taubstumme die Hand an die Organe eines sprechenden Vorbildes legen kann, der Gesichtssinn mit wirkend nur, wenn unter Benutzung eines Spiegels das optische Bewegungsbild mit dem Bewegungserfolge genau verglichen wird. Die gebliebenen Sinne sind ein Regulator demnach nur so lange, als der Taubstumme unterrichtet wird. Dass die Reguliruug durch das fixirte Muskelgefühl in vielen Beziehungen unvollkommen ist, hat schon im Texte hervorgehoben werden müssen uud wird am Schluss der Untersuchungen noch näher zu erörtern sein. Ein Regulirungsapparat, wie das Ohr es für die Sprache ist, fehlt also dem Taubstummen.

Durch die in der Abhandlung an andern Stellen gegebenen, diesen Gegenstand betreffenden Ausführungen werden die Sätze von Kussmaul noch in anderer Weise ohne besondere Bezugnahme darauf Widerlegung finden. Es empfiehlt sich indess, auf die veranlassenden Ursachen zu so irrigen Schlussfolgerungen etwas näher einzugehen.

Kussmaul stützt sich auf den bekannten Fall mit der taubstummen-blinden Laura Bridgmann, über welchen in Frorieps neuen Notizen (1840), in der medicinischen Wochenschrift von Fricke und Oppenheim (1843) und im dritten Bande von Burdach „Blicke ins Leben (1844) Näheres gebracht worden ist. Kussmaul hat ausserdem einen, 1851 erschienenen, in den Beiträgen der Smithsonian Institution publicirten Bericht von Lieber berücksichtigt. Laura Bridgmann soll nach Liebers Mittheilungen (die übrigen Berichte enthalten darüber gar nichts) vor der Aufnahme in die Anstalt eine Menge Laute producirt und sie in kurzen einfachen Silben als Namenlaute verwandt haben. Lieber fügt indess beschränkend hinzu, dass viele der dabei angewandten Laute nicht geeignet gewesen wären, auch nur ungefähr durch Buchstaben ausgedrückt zu werden.

Die andere Quelle, worauf sich Professor Kussmaul stützt, ist Heinicke. Dieser hat in einer seiner Schriften gesagt, uncultivirte Taubstumme verschafften sich mitunter eine unvollkommene Lautsprache. — Was die Laura Bridgmann anbetrifft, so stimmen alle erwähnten Berichte über dieselbe darin überein, dass sie ein geistig gut entwickeltes Kind gewesen und im Alter von 2 Jahren nicht bloss gesprochen, sondern auch schon einige Buchstaben (a und b) unterscheiden gelernt habe. (Fricke und Oppenheims Zeitschrift.) Sie habe freilich, so theilt Dr. Julius in der letztgenannten Zeitschrift nach einer Zuschrift des Anstalts-Vorstehers Dr. Howe mit, nur das eine Wort book einigermassen deutlich sprechen können. Wenn nun auch auffällig ist, dass alle andern Berichte die von Lieber erwähnte Selbstproduction anderer Laute nicht mittheilen, so kann man sich doch ein solches Sprechen von theilweise articulirten Silben von einer Schülerin, die noch ein vollständiges Wort erinnert und verständlich spricht, sehr wohl erklären. Sie hat die erlernten Worte bis auf das eine vergessen, aber wie das erinnerte Wort ja zeigt, hat sie bei erwachendem Selbstbewusstsein die Erinnerung daran behalten, dass man durch Sprechen und Mundbewegungen etwas bezeichnen könne. Diese Erinueruug und die vorhandene Fähigkeit, bei zum Sprechen bestimmten Mundbewegungen die Stimmritze in tönende Schwingungen versetzen zu können, haben ganz erklärlich zu den lautbar werdenden Mundbewegungen geführt. Die entstandenen Laute sind theilweise denen ähnlich gewesen, welche das Kind früher gesprochen hat, theilweise aber nicht und völlig unverständlich. Derartiges ereignet sich bei Taubstummen, die erst im dritten Lebensjahre ertaubt sind und die Sprache schon besessen haben, mehrfach. Wenn die geistig regsame, zum Selbstbewusstsein erwachende Laura Bridgmann es durch mehr oder minder articulirte Mundbewegungen erreicht hatte, dass in Anlass derselben ihre Wünsche befriedigt wurden, so liegt nahe, dass sie diese Vorgänge in Causalnexus setzte, sich nicht bloss das Muskelgefühl merkte, welches zur Erreichung eines Wunsches, zur Annäherung einer bestimmten Person geführt hatte, sondern

einzelnen Lauten noch, welche Stellung unmittelbar nach der Bildung des Lautes eintreten muss, d. h. wie von den concurrirenden Bewegungs-Elementen das eine nach dem andern gegen Schluss der Bildung des Lautes zurückzutreten hat.

Soll diese complicirte Einwirkung von Erfolg begleitet sein, so ist ein anderes Entwicklungsstadium der Psyche nöthig, wie das des normal organisirten Kindes beim Sprechenlernen; denn es setzt schon die bewusste Nachahmung selbst der augenfälligsten Phänomene dieser Art eine gewisse Herrschaft des Geistes über den Körper voraus. Beiläufig bemerkt, gelangt der Taubstumme in den Besitz der für diesen Unterricht erforderlichen Requisite selten vor dem sechsten bis siebenten Lebensjahre, während die natürliche Sprachaneignung schon gegen Ende des ersten Lebensjahres beginnt.

Der Unterschied gegen die natürliche Sprachaneignung besteht vornehmlich darin, dass bei der künstlichen Hervorrufung der Sprachlaute Kräfte in Mitthätigkeit treten müssen, die sonst erst wirksam werden, wenn es gilt, die durch den Naturlauf dargebrachten Bewegungselemente zu vervollkommnen. Die Aehnlichkeit scheint bei oberflächlicher Vergleichung nur darin zu bestehen, dass die Sprachbewegungselemente hier von den ersten Anfängen an erst zu schaffen sind, der Umfang der Aufgabe zum mindesten nicht geringer ist.

Vergegenwärtigt man sich nun die Thätigkeiten, die zur Hervorrufung

es, soweit sie dasselbe reproduciren konnte, später zur Erreichung von Wünschen benutzte. Es liegt aber darin noch nicht der geringste Beweis, dass ein taubgebornes, oder ein sehr früh ertaubtes Kind zu gleicheu Productionen kömmt. Nur dann, wenn Letzteres erwiesen wäre, liessen sich aus dem fraglichen Falle Schlüsse ziehen. Ausserdem kömmt in Betracht, dass die von Lieber erwähnten Laute, welche Laura Bridgmann annähernd richtig gesprochen haben soll, nicht die Hälfte aller articulirten Laute umfassen. Der Fall reicht also auch in dieser Beziehung nicht aus, um solche Folgerungen, wie die von Prof. Kussmaul sub 1 und 2 erwähnten es sind, daran zu knüpfen. Heinicke pflegt, unbeschadet seiner vorhin erwähnten Verdienste, von den mit der Literatur des Taubstummen-Unterrichts vertrauten Fachmännern in Sachen der Natur des Taubstummen als Autorität nie citirt zu werden. Zur Zeit der Errichtung der ersten Taubstummen-Anstalten waren die Einrichtungen zur Erforschung der Antecedentien der Taubstummen selbstverständlich noch unvollkommen, auch waren die Meinungen über die Natur des Gebrechens zu wenig geklärt. Heinicke wird nicht einmal in der Lage gewesen sein, sich immer zuverlässige Mittheilungen darüber verschaffen zu können, ob diejenigen seiner Schüler, welche unarticulirte Laute mit articulirten Sprachlauten verbanden, nicht auch solche waren, die von früheren Spracherinnerungen zehrten.

Verfasser dieser Abhandlung hat dermalen mehr als 20 Jahre eine jetzt von 89 Schülern frequentirte Anstalt geleitet, hat während dieser Zeit lange Jahre hindurch den Unterricht der Recipienden vorwiegend besorgt und ist während der ganzen übrigen Zeit immer bei demselben betheiligt gewesen. Es sind die Antecedentien jedes Schülers actenmässig und nach mündlichen Ergänzungen der Angehörigen genau festgestellt. Ueber den Entwickelungsgang jedes Schülers ist der Regel nach im ersten Schuljahre genau Buch geführt. Die Zahl der so nach dem Grade ihres Gebrechens und nach dem Vorhandensein von Gehörresten controlirten Taubstummen beläuft sich auf Hunderte. Daneben ist vom Verfasser auf Grund eines alle einschlägigen Umstände berücksichtigenden Fragebogens eine bislang nicht veröffentlichte Statistik der Taubstummen zweier Landdrostei-Bezirke (453) zusammengestellt. Bis jetzt ist ihm aber noch kein Fall derart vorgekommen, dass ein von Geburt an Tauber auch nur 5—6 Laute ohne Beihülfe richtig sprechen gelernt hätte.

und Ausbildung der Laute nöthig werden, genauer und sucht nach ihrer Zergliederung allgemeine Gesichtspunkte für dieselben auf, so zeigt sich bald, dass man im Grunde nur die Erregungsformen benutzt hat, welche nach dem Naturlaufe die Entstehung von Bewegungen bewirken, so wie auch, dass man ohne Vorbildung der Bewegungen in den mechanischen Bedingungen des Nervensystems nicht zum Ziele kommen würde, und endlich noch, dass es in Wirklichkeit nur die Einsicht des Lehrers und nicht die des Schülers in die Bedingungen der Lautbildung ist, welche die Erregungs-Impulse ertheilt. Zum Erweise dieser Behauptungen ist es nöthig, die im Taubstummen-Unterrichte angewandten Erregungsmittel für die Sprachbewegungen allgemein zu schildern und sie mit den früher vorgeführten Erregungsgesetzen zu vergleichen. Es geschieht das am übersichtlichsten in der Ordnung, welche bei den Darlegungen über die Entstehung der Bewegungen überhaupt beobachtet worden ist. Alles bezüglich der Erregung und Bewegung bisher Gesagte betrifft die drei Gesichtspunkte der Hervorrufung, der Isolation und der Combination der Bewegungen. Diesen drei Aufgaben entsprechen im Unterrichte die drei Thätigkeiten: der Bildung (Hervorrufung) der Laute, der Sonderung derselben von ungehörigen Mitbewegungen (der Beseitigung der Mitbewegungen) und der mechanisch geläufigen Verbindung der Laute zu Silben und Wörtern. Die beiden ersten Aufgaben dienen bei den Bewegungen überhaupt einem Zwecke, sie fallen auch im Unterrichte zusammen, werden aber für die Aufgabe der Untersuchung zunächst wenigstens zu trennen sein. Gilt es, den Nachweis zu führen, dass wir beim ersten Sprachunterrichte der Taubstummen den Erregungs- und Bewegungsgesetzen überhaupt folgen und den Unterricht um so planmässiger gründen, je mehr wir das thun, so empfiehlt es sich, das Ergebniss der anzustellenden Untersuchungen unter die drei Fragen zu gruppiren:

1) Wie rufen wir Sprachbewegungen bei Taubstummen hervor?
2) Wie sondern wir sie von ungehörigen Mitbewegungen?
3) Welche Gesichtspunkte sind massgebend für ihre Combination?

Die erste dieser Fragen ist für die nachfolgende Darstellung die wichtigste. Die sehr dankenswerthen Arbeiten von Fachmännern geben nur eine indirecte Beantwortung dieser allgemeinen Frage. Es geschieht das durch Erörterung folgender Materien. Sie bezeichnen zunächst die Stellung des Articulations-Unterrichts zum Sprachunterrichte überhaupt und führen hierbei an, warum Sprechen, Absehen, Schreiben und Lesen zu verbinden ist. Sie beschreiben weiter die Sprachorgane und ihre Verrichtung im Allgemeinen und geben, gestützt auf Kempelen (Mechanismus der menschlichen Sprache), den Mechanismus jedes Lautes an, bezeichnen sodann die Reihenfolge, in welcher die Entwicklung sich zu vollziehen hat, schildern weiter die bei Entwicklung einzelner Laute anzuwendenden Kunstgriffe und die Art und Weise der Beseitigung etwa entstehender Fehler. Sie enthalten aber weder Angaben darüber, wie durch den Naturlauf Bewegungen überhaupt und Sprachbewegungen im Besonderen entstehen, noch darüber, ob die von der Physiologie bezeichneten Erregungsmittel von Bewegungen im Taubstummen-Unterrichte Anwendung finden. Eine Vergleichung der Erregungsformen zur Auffindung allgemeiner Gesichtspunkte findet man nirgends vor-

genommen. Es hat deshalb auch nicht aufgefunden werden können, dass man im Taubstummen-Unterrichte in der That nur die Anreize wirken lässt, welche nach den früher (Theil I) geschilderten Principien, oder nach den Erregungs- und Bewegungsgesetzen der Nervenleitung, die Veranlassung zur Entstehung von Bewegungen werden.

Da schon auf den Vorstufen und den ersten Unterrichtsstadien die hauptsächlichsten Erregungsformen sämmtlich zur Anwendung gelangen und die für Lautgruppen weiterer Unterrichtsstadien angewandten Excitationsmittel dem Gewonnenen nur Verwandtes, nicht aber wesentlich Neues hinzufügen, so ist es nicht erforderlich, die Erregungsmittel jedes einzelnen Lautes anzugeben, es genügt zum Vergleiche und Erweise in der beabsichtigten Richtung die Bezeichnung der Erregungsformen für die Vorstufen und für die ersten Unterrichtsstadien unter Hinzufügung der Excitationsmittel für einen der schwierigeren Laute, d. h. etwa für einen (um mit Brücke's „Systematik etc.“ zu reden) Verschlusslaut der dritten Reihe.

Eine Bezeichnung der Erregungsmittel für jeden einzelnen Laut würde, sofern dabei zugleich die Stellung und Wirksamkeit der Organe in Betracht käme, einer Lautentwickelungslehre gleichkommen. Letztere unter Berücksichtigung der Forschungen der Physiologie neu aufzustellen, ist wünschenswerth, liegt aber ausserhalb des Kreises der durch die Ueberschrift angedeuteten Aufgabe. Diese Aufgabe bezielt nur die Bezeichnung der für alle Laute geltenden Erregungsformen. Unter letztere fallen wegen ihrer Allgemeinheit auch alle die Momente, welche nach den Ausführungen physiologischer Schriften ergänzend und berichtigend zu den bisherigen Angaben über den Mechanismus der einzelnen Laute hinzutreten müssen, sofern eine die Forschungen der neueren Physiologie berücksichtigende Lautlehre die jeden Laut betreffenden Stellungen und die diese bedingenden Bewegungsursachen nach den dabei mitwirkenden Muskeln bestimmt bezeichnen zu wollen, sich zur Aufgabe stellte.

Es handelt sich hier also nicht um die Stellung und Bewegung der Organe bei jedem Laute, sondern nur um die Gesichtspunkte, nach welchen es möglich wird, den Taubstummen zu den gewünschten Stellungen und Bewegungen der Organe zu veranlassen. Wer das Erste von beiden, d. h. die Stellung der Organe, den Mechanismus der einzelnen Laute, auch noch so gut kennt, der steht bezüglich des Zweiten, d. h. bezüglich der Gesichtspunkte, nach denen sich planmässig die gewünschten Bewegungen auslösen müssen, wenn er sich nur nach dem richtet, was die einschlägigen Fachschriften bringen, nicht selten rathlos da.

Vom Standpunkte der Physiologie ist die Antwort auf die oben zuerst berührte Frage, wie Sprachbewegungen hervorzurufen sind, allgemein leicht ertheilt. Sie lautet dahin: man lasse die Antriebe wirken, die nach den gegebenen Darlegungen auf natürlichem Wege Bewegungen hervorrufen.

Da aber die physiologischen Ergebnisse hier nicht Ausgangspunkt, sondern Ziel des zu liefernden Nachweises sein sollen, so ist es nöthig, von denselben zunächst abzusehen, und sich lediglich auf den Boden der Lehrthätigkeit zu stellen.

Sollen die Bewegungsphänomene bei Bildung der einzelnen Laute auf den Taubstummen einen Eindruck machen, in den Kreis seiner Wahrnehmung treten und nachgeahmt werden, so hat man, davon überzeugt man sich jetzt ziemlich allgemein, bestimmte Vorbereitungen, Vorübungen voranzuschicken, sowohl zur Erfassung, als zur Nachahmung der Erscheinungsform der Laute. Die Vorübungen zur Erfassung und Nachahmung der dem Auge zugänglichen Bewegungsphänomene, der optischen Bilder der Laute, berücksichtigt man, da sie am leichtesten in den Kreis der Wahrnehmung zu treten pflegen, dabei in erster Reihe.

Entstandene lebhafte Eindrücke drängen, wie bei Vollsinnigen, so auch bei Taubstummen, zu einer Ausgleichung. Da hier mit dem Gehör das eigentliche Organ zur Erfassung der Ausgleichungen derartiger Eindrücke im Stimmapparate fehlt, so entladen letztere sich, besonders die durch wahrgenommene Bewegungen veranlassten, mehr als bei normal organisirten Menschen durch Körperbewegungen. Ausser der bereits früher erwähnten grösseren Schärfung des Gesichtssinnes und der damit zusammenhängenden Steigerung der Fähigkeit zur Erfassung von Bewegungen hat der Gehörmangel daher auch eine grössere Disposition zur Nachahmung wahrgenommener Bewegungen im Gefolge. Dass beide Fähigkeiten wirksam sind, wenn ohne besondere Unterweisung einige am äusseren Mundthor gebildete Laute, auf blosses Vorsprechen hin, nachgeahmt werden sollen, ist bereits bemerkt, imgleichen ist bereits hervorgehoben, dass diese Fähigkeiten nicht ausreichen, um eine Wahrnehmung sämmtlicher Laute und die Transposition derselben in entsprechende Bewegungen zu vermitteln.

Die Kraft zur Erfassung der Bewegungen und die Fähigkeit, Eindruck machende Reize durch Rückwirkungen auszulösen, muss darum planmässig gesteigert werden, nicht in der Richtung einer Ausbildung der Geberde, sondern in der Richtung einer Erfassung und schnellen Nachahmung vorgeführter Bewegungen.

Es sind zu dem Ende eine Reihe von Uebungen nöthig, die hier in grosser Ausführlichkeit angegeben werden müssen, weil sie eine grosse Bedeutung für das zu Erweisende haben. Die peinliche Genauigkeit in der Aufzählung so elementarer Thätigkeiten kann auffallen, sie wird aber schliesslich gerechtfertigt erscheinen in Rücksicht auf das dabei verfolgte Ziel, den Nachweis eines Zusammenhangs dieser Thätigkeiten mit physiologischen Erregungsgesetzen.

Der Lehrer steht auf, setzt sich nieder, klatscht in die Hände, erhebt den rechten Arm, erhebt den linken Arm, oder beide Arme, stampft mit den Füssen, hebt die Hände über den Kopf, stemmt sie in die Seite, schlägt die Arme übereinander, legt die Hände auf den Tisch etc. — und die Schüler machen alle diese Bewegungen, indem sie ihre Augen auf den Lehrer richten, gemeinsam sofort nach. Die Psyche nimmt den allgemeinen Eindruck, Ziel und Verlauf der augenfälligen Bewegung wahr, und der schon im Stadium des Selbstbewusstseins stehende Schüler macht sie zunächst absichtlich nach. Bei schwachbefähigten Schülern zeigt sich eine grosse Unaufmerksamkeit und Ungeschicklichkeit, es sind Hinweise sowohl auf das Bewegungsbild, als auf die Mängel in der Nachahmung nöthig. Diese Uebungen werden so lange fortgesetzt, bis die vom Lehrer wechselweis vorgemachten

Bewegungen bei Richtung der Aufmerksamkeit auf den Lehrer, ohne besondern Willens-Impuls des Schülers für jede einzelne Bewegung mit mechanischer Geläufigkeit in entsprechende Nachahmungs-Bewegungen dann transponirt werden, wenn bei Beginn des Aufmerkens der Willensentschluss, nachmachen zu wollen, vorgewaltet hat. Wie der Clavierspieler anfänglich auf jede Note und jede Taste sehen muss, so hat auch hier der schwache Schüler anfänglich auf jedes einzelne Bewegungs-Vorbild und auf jede Nachahmung zu achten. Der Clavierspieler kommt erst nach langen, mühsamen Uebungen dahin, dass er bloss auf die Noten zu sehen und nicht mehr zu beachten hat, ob er auch die rechte Taste treffe. Der Taubstumme kommt bald dahin, dass er sehr schnell auf einander folgende Bewegungsbilder wie Noten liest, sowie auch, dass sich an das Lesen oder Sehen der Bewegung die Transposition in eine Nachahmungsbewegung anschliesst, ohne dass er sich um die Genauigkeit der Nachahmungsbewegung weiter zu kümmern braucht.

Dieselben Uebungen werden hierauf an minder auffälligen Bewegungen vorgenommen. Der Lehrer legt eine Hand oder beide Hände, einen Finger oder mehrere Finger an bestimmte Theile des Gesichts und des Kopfes, wie des oberen Rumpfes, und die Schüler haben jede Regung dieser Art durch eine dem Anreize gleiche Bewegung zu beantworten. Auch hier wird alles so lange wiederholt und geübt, bis zur Ausführung der Bewegung eine andere psychische Thätigkeit, als die Absicht des Nachahmenwollens und die Richtung der Aufmerksamkeit auf den Lehrer, nicht erforderlich ist, und die Schüler schliesslich dahin kommen, unbewusst, instinctiv die Bewegungen nachzuahmen, die der vor der Classe sitzende Lehrer, sobald das Zeichen zur Aufmerksamkeit gegeben ist, ihnen vormacht.

Nun wird zu noch unscheinbareren Bewegungen übergegangen, zu solchen Thätigkeiten, die man als dem Auge leicht wahrnehmbare Theilbewegungen bei Bildung einzelner Laute bezeichnen darf.

Der Lehrer öffnet den Mund in verschiedener Weite, schliesst ihn, bläst die Backen auf, haucht auf des Schülers Handrücken oder auf seine eigene Hand, bläst ein Stückchen Papier, eine auf dem Tische liegende Bleifeder mit den Lippen fort, setzt die Oberzähne auf die innere obere Seite der Unterlippe, stemmt die Zunge an die Alveolarfortsätze der unteren Zahnreihe, wie der oberen Zahnreihe, stemmt sie gegen das vordere und gegen das hintere Gaumendach, setzt sie an die innere Schneide der Oberzähne, legt sie flach in den Mund, lässt die Lippen eine vibrirende Bewegung machen etc. etc., und sämmtliche Schüler ahmen auch diese Bewegungen unter Aufmerksamkeit nach. Bei manchen Schülern erfolgt indess nicht immer eine vollkommene Bewegung. Bei den auffälligen Bewegungen konnten die Schüler controliren, ob die Bewegung mit ihrem Vorbilde übereinstimmte. Damit sie dieses auch bei den kleinen Bewegungen können, tritt der Lehrer mit den Schülern, deren Bewegungsapparat nicht folgen will, vor den Spiegel und lässt hier —, wo eine Vergleichung zwischen dem Vorbilde und der Nachahmung möglich ist, — die Bewegungsversuche so lange wiederholen, bis Anreiz und Bewegungserfolg stimmen. Alle diese Uebungen müssen so lange vorgenommen werden, bis sie in schneller Folge

sich unbewusst vollziehen, wenn der Lehrer in der Absicht, die Schüler zu unterrichten, sie vor denselben ausführt.

Der Zweck dieser Uebungen, mit denen man sich da, wo man unmethodisch unterrichtet, schneller abfindet, aber dann auch langsamer und weniger sicher zum Ziele kommt, ist bisher nur als ein pädagogischer aufgefasst, er ist aber, wie bereits bemerkt worden, weit mehr ein physiologischer. Der pädagogische Zweck der Uebungen ist darauf gerichtet, die Aufmerksamkeit der Schüler zu wecken und zwischen ihnen und dem Lehrer eine Communication in der Weise herzustellen, dass sie, sobald der Lehrer, in der Absicht, sie zu unterrichten, ihnen eine Bewegung vormacht, sich gewöhnen, dieselbe ohne Weiteres nachzumachen. Vom physiologischen Standpunkte aus betrachtet, fallen diese Uebungen unter den Reizweg, nach welchem Wahrnehmungen (Anschauungen) von Bewegungen zur unwillkürlichen Reflexion in den sie darstellenden Apparaten drängen und die Leichtigkeit der Ausführung der reflectorischen Bewegungen nach dem Masse der Häufigkeit ihrer Wiederholungen zunimmt. Der physiologische Zweck der Uebungen, die bereits erwähnte Absicht, die natürliche Kraft einer reflectirenden Auslösung angeschauter Bewegungen steigern zu wollen, kann nur erreicht werden, wenn man dem Principe der Nervenmechanik zunächst an augenfälligen, die Schüler interessirenden Bewegungen Nahrung giebt, an Bewegungen, deren Elemente schon im unbewussten Stadio der Seele entstanden sind, von denen der Schüler viele also bloss zu reproduciren braucht. Es geschieht dies mit Schülern, die zwar auch nicht wissen, welche Muskeln zur Ausführung der Bewegung nöthig sind, von denen aber doch die meisten Anfangspunkt, Ziel und Verlauf der Bewegung erfassen können, und von denen die übrigen, mit schwächerer geistiger Kraft ausgerüsteten, zur Zeit des Vollzugs ein allgemeines Bild von der Differenz der Bewegung gegenüber anderen Bewegungen gewinnen. Bei der Ausführung wirken concurrirend die bewusste Absicht und das Princip der Nervenmechanik. Durch Uebung in derselben Richtung wird die Erregbarkeit gewisser Nerven desselben Empfindungs- und bezw. des entsprechenden Bewegungsbezirks erhöht, und es gelingt schliesslich, Muskeln in Thätigkeit zu versetzen, für deren Action in der betreffenden Richtung bisher ein Anlass nicht vorlag. Ziel ist, dass auch die kleinsten Bewegungselemente, sobald sie in den Kreis der Wahrnehmung treten, mit Blitzesschnelle, ohne besondere Aufmerksamkeit darauf, sich auslösen.

Man erreicht damit zwei Zwecke: eine Schärfung des Auges bis zur Wahrnehmung eines Theiles der differenten Bewegungsphänomene, welche man als Voraussetzung der Bildung der Sprachlaute ansehen muss — und eine Folgsamkeit des Mechanismus in diesem Gebiete der Bewegungsthätigkeit, so dass schliesslich, dem Schüler mehr oder minder unbewusst, alle in den Kreis der Wahrnehmung desselben tretenden Sprach- und Bewegungselemente durch entsprechende Bewegungen beantwortet werden. Eine Erleichterung bei Verfolgung dieses Zieles erwächst dem unterrichtenden Lehrer daraus, dass alle Theile des mobilen Ansatzrohres, von dem Taubstummen unbeachtet und ihm unbewusst, schon zu anderen Zwecken Bewegungen ausgeführt haben. Den Grad der hier mitwirkenden Kräfte der

Reflexleitung wird man zutreffender abschätzen und würdigen, sofern man nicht bloss an das allgemeine Gesetz, welches dem hier in Rede stehenden Reizwege zu Grunde liegt, sondern zugleich an die unter dieses Gesetz fallenden einzelnen, früher erwähnten Vorgänge denkt, wenn man sich also bei den Erfahrungen im Unterrichte zugleich vergegenwärtigt, wie schwer es wird, in ein gähnendes oder lachendes Gesicht zu sehen, ohne selbst zu gähnen oder zu lachen, ein mit Aufmerksamkeit beobachtetes, schwingendes Pendel zu halten, ohne selbst den Arm unbewusst in Bewegung zu setzen; wenn man sodann weiter in Betracht zieht, dass eine so planmässige Nachahmung wahrgenommener Bewegungen die Erregbarkeit zur Auffassung von Bewegungen und die Fähigkeit zu ihrer Auslösung bis zur höchsten Potenz steigern muss. Einen augenfälligen Beweis für die Kraft des automatischen Uebergangs der optischen Bewegungsbilder in entsprechende Nachahmungsbewegungen erhält man nach solchen Uebungen in der Thatsache, dass einzelne Schüler nicht selten Bewegungen unwillkürlich nachmachen, die von dem vor ihnen sitzenden Lehrer gar nicht in der Absicht vollzogen worden sind, dass sie durch Reflexe ausgelöst werden sollten.

Darf vorgegriffen werden, so lässt sich ein sehr schlagender Beleg für die excitomotorische Kraft des optischen Bildes aus dem späteren eigentlichen Sprachunterrichte geben. Wenn Taubstumme für sich sprechen und lesen, so accentuiren sie zuweilen sehr lässig und ungenau. Tritt aber dann der sprechende Mund des Lehrers ihnen gegenüber, so treibt er in Folge der Reflexwirkung die Organe soweit zur reinen Phonation, als die Bildung der Laute durch die allgemeinen Contouren des ihnen entsprechenden Bewegungsbildes mit bestimmt wird. Der Umstand, dass die ersten reflectirten Sprachbewegungs-Elemente nicht immer gleich vollkommen sind, spricht nicht gegen die Wirksamkeit der Reflexleitung. Auch bei Transposition der acustischen Lauterregungen in Sprachbewegungen erreichen letztere, wie angegeben, erst sehr allmälig, nach langen Uebungen den nöthigen Grad der Vollkommenheit. —

Dass übrigens die Psyche bei der künstlichen Nachahmung und Hervorrufung von Sprachbewegungen einen anderen Platz einnimmt, als bei der natürlichen Entstehung der Bewegungen im unbewussten Stadio der Seele, liegt auf der Hand. Die erste Nachahmung der augenfälligsten Bewegungen ist ganz unzweifelhaft eine bewusste. Welches Mass von Mitwirkung bei Hervorrufung der später entstehenden kleinen Bewegungen, die ohne planmässige Vorbereitung nicht zu entstehen pflegen, auch wenn die Schüler eingesehen haben, was man von ihnen will, auf Rechnung der Psyche kommt, und was als Wirkung des äusseren Antriebes zur Bewegung anzusehen ist, das lässt sich nur durch Untersuchung und Beobachtung von Einzelfällen entscheiden.

Sicher ist, dass der Anstoss von aussen kommt und dass zwischen ihm und der Bewegung ein psychisches Mittelglied sich befindet. Ob dieses psychische Mittelglied nur eine Empfindung von der Differenz der ausgeübten Reize ist, oder ob es zur Stufe der Wahrnehmung bezw. der bewussten Wahrnehmung, d. i. der Vorstellung, gehört, und ob der höheren psychischen Qualität oder dem bloss differenten Eindrucke der Erfolg zuzuschreiben ist, das kann nur auf Grund von Thatsachen an der Hand der

Lautentwicklung entschieden werden. Um eine unfruchtbare Speculation zu vermeiden, ist es deshalb empfehlenswerth, die Entscheidung über diese Frage bis dahin zu verschieben, wo die Antriebe zur Entwicklung der Laute vorgeführt sind.

Bisher ist nur von den optischen Bildern der Laute als Bewegungsanreiz die Rede gewesen. Mag man aber diesen Reizweg auch noch so sehr cultiviren, er reicht nicht aus zur Hervorrufung aller Sprachlaute.

Die Elemente der Sprachthätigkeit, welche durch den Gesichtssinn wahrgenommen werden können, sind folgende: die Stellung der Organe vor, während und nach der Bildung der Laute, die auffällige Wirkung einzelner Laute nach aussen hin und auch die Zeitdauer derselben; letztere kann jedoch bei den meisten Lauten sicherer durch den Tastsinn percipirt werden. Das optische Bild der Laute enthält also manche Bestandtheile, welche die Thätigkeit der Organe erkennbar werden lassen, aber für den weitaus grössten Theil giebt es nicht — wie angedeutet — alle Momente in erkennbarer Form wieder. Bei den Verschlusslauten der ersten und theilweise auch bei denen der zweiten Reihe tritt Lage und Lageveränderung der in Thätigkeit begriffenen Organe ziemlich erkennbar für das geschulte Auge hervor, bei allen übrigen Lauten treten nicht sämmtliche, die Entstehung des Lautes bedingenden Muskelthätigkeiten so prononcirt hervor, dass der Eindruck derselben auf den Gesichtssinn excitirend den Laut hervorrufen könnte. Ein volles, zutreffendes Bild von der Stellung der Organe vor, während und nach der Bildung der Laute ist hier nur unter Zuhülfenahme des Empfindungsvermögens der Haut (des Gefühlssinns) und zwar unter Benutzung aller Qualitäten (des Tastsinns, des Drucksinns und des Temperatursinns), in welche sich die Sinnesempfindung der Haut zerlegt, zu gewinnen: die Tastorgane treten hierbei gegen andere Hautnerven in den Vordergrund.

Vor der Mittheilung darüber, in welcher Weise und in welchem Umfange auch die richtige Erfassung der Eindrücke auf die Gefühlsnerven eine Vorbereitung erheischt, müssen einige Bemerkungen allgemeiner Art über dieses Excitationsmittel von Sprachbewegungen vorangeschickt werden.

Die Einwirkung auf Gefühlsnerven, speciell auf die Tastorgane ist nöthig zur Wahrnehmung des Hauches und der ihn veranlassenden Muskelthätigkeiten, wie auch seiner Wirkung, zur Wahrnehmung der Stimme, ihrer Höhe und Zeitdauer, zur Erfassung der Art und Weise der Hemmung des tönenden oder nicht tönenden Hauches, sowie der Art der Aufhebung dieser Hemmung.

Soll sie zu dem Zwecke einer Hervorrufung der Laute ausgeübt werden, so ist es nöthig, Einrichtungen dahin zu treffen, dass der Taubstumme ein Mittel der Controle darüber besitze, ob der ausgeübte Reiz und der bezweckte Erfolg desselben auch übereinstimmen.

Diese Einrichtungen bestehen:

a) wenn der Antrieb zur Bewegung mittelst der Lautursachen gegeben werden soll, darin, dass der Schüler die eine Hand,

bezw. die tastenden Finger derselben, an die in Bewegung tretenden Organe des Lehrers (bestimmte Stellen des Kehlkopfs, der Weichtheile des Halses etc.) legt und mit der anderen tastenden Hand dann gleichzeitig genau an denselben Theilen des eigenen Sprechapparats ermittelt, ob der durch den Antrieb auf die Tastorgane hervorgerufene Bewegungserfolg vollständig mit dem Anreize übereinstimmt;

b) wenn der Antrieb zur Bewegung aber zugleich oder allein durch die Bewegungswirkung gegeben werden soll, darin, dass diese Wirkung vom Lehrer auf bestimmte Hautnerven des Schülers (z. B. auf den Handrücken) ausgeübt wird, wobei dann der Schüler die Auslösung des dadurch gegebenen Reizes auf dieselben Hautnerven seiner andern Hand etc. hervortreten zu lassen hat.

Der sub b) bezeichnete Weg ist einzuschlagen, wenn weder durch das optische Bild, noch durch unterstützendes Zurechtschieben der Organe, noch durch Einwirkung auf die Tastnerven der gewünschte Laut entsteht, weil die beim Sprechen des Schülers nach aussen tretende Lautwirkung bezüglich des Ortes oder der Art ihres Hervortretens nicht die richtige ist. Die Empfindung, welche nun die am richtigen Orte und in der richtigen Weise nach aussen tretende Wirkung auf Tast- oder Hautnerven ausübt, wird Antrieb zur Hervorrufung einer analogen, zunächst häufig nur ähnlichen, aber sich immer mehr verbessernden und zuletzt gleichen Wirkung. Durch das sub a) bezeichnete Mittel ertastet der Schüler, wie die Muskeln sich contrahiren und wie sie vibriren, und an welchen Orten beides sich vollzieht. Er gewinnt dadurch eine Wahrnehmung über Anfangspunkt und Verlauf der Muskelthätigkeit. Die in Thätigkeit begriffenen Muskeln des Lehrers drücken auf die daran gelegten Tastnerven des Schülers, der dadurch ausgeübte Reiz entspricht den im ersten Theile der Darlegungen erwähnten mechanischen Einwirkungen auf sensible Nerven. Ist dieser Reiz durch das angegebene Mittel richtig localisirt, so ruft er eine Tendenz zu ähnlichen Muskelthätigkeiten an den betreffenden Stellen des Sprechapparats des Schülers wach, zu Thätigkeiten der Muskeln, die dann den gewünschten Laut hervorrufen. Haben die betreffenden Muskeln des Sprechapparats bislang noch nicht functionirt, so erfolgt die Auslösung des Reizes nur ungenügend; aber sie erfolgt doch nach wiederholter Application des Reizes in den meisten Fällen, und das ist eben der sicherste Beweis für die Wirksamkeit der Kräfte der Nervenleitung.

Andere Reize: das optische Bild, die Wirkung nach aussen hin etc., sind schon vorher angewandt, sie haben den Erfolg nicht wirken wollen.

Nun legt sich die tastende eine Hand des Schülers an die Sprachorgane des Lehrers und die tastende andere Hand an denselben Theil des Sprechapparats des Schülers selbst. Jetzt tritt der Erfolg ein, sobald der Reiz ausgeübt ist.

Fragt man, wodurch der Bewegungseffect nun entstanden ist, so giebt es, da jede andere Ursache vollständig ausgeschlossen ist, darauf keine andere Antwort, als die, dass der auf den Tastsinn ausgeübte Reiz den Antrieb zur Auslösung der Bewegung gegeben hat. Unter diesen Umständen ist dieselbe als Reflexwirkung aufzufassen. Was zwischen dem Reize und der in manchen Fällen sich unmittelbar daran schliessenden

Auslösung liegt, darüber kann selbstverständlich der noch auszubildende Taubstumme keine Auskunft geben. Es werden aber manche Taubstumme von Geburt den Anstalten erst im 9. und 10. Lebensjahre überwiesen; sie haben dann von den mit ihnen vorgenommenen Manipulationen später bestimmte Rückerinnerungen. Befragt man die Intelligenteren unter ihnen hierüber und bringt das Ergebniss ihrer Angaben auf den entsprechenden Ausdruck, übersetzt es in die Sprache der Wissenschaft, so geht dem Erfolge nachweisbar ein mehrfacher Eindruck voran; einmal der Druck bestimmter Muskeln auf die Tastnerven der Hand, welche an die Organe des Lehrers gelegt ist, sodann — nach Auslösung des Impulses — die Reibung der Muskelthätigkeit an der an die eigenen Organe des Schülers gelegten Hand und die Empfindung, welche dadurch in den thätigen, mit sensiblen Nerven ausgerüsteten Muskeln der Sprachorgane entsteht. Hieraus ergiebt sich dann weiter Folgendes. Aus beiden Eindrücken, namentlich aber doch aus dem ersten und dem erweckten Streben, Reiz und Reizerfolg immer übereinstimmender zu machen, entwickelt sich allmälig das Muskelgefühl oder die Empfindung (Wahrnehmung), dass bei jedem Laut an bestimmten Stellen des Sprachorgans Muskeln in eine Thätigkeit treten, die von der, bei Bildung anderer Laute sich vollziehenden nach dem Orte und dem allgemeinen Verlaufe different ist. Eine derartige allgemeine Bewegungsempfindung behaupten auch die befragten, geistig weniger regsamen Taubstummen von den Lauten zu besitzen.

Wenn, wie angedeutet, die Entwickelung des Lautes sich nicht so rasch vollzieht und die Wahrnehmung entsteht, dass die Empfindung von der Bewegungsthätigkeit bei der eigenen Lautproduction mit dem Bewegungsvorbilde (der Bewegungsempfindung der Hand, welche sich an den Organen des Lehrers befindet) nicht congruirt, so setzt die stete Wiederholung des Reizes immer noch mehr Muskeln in Thätigkeit (cf. Seite 19 Nr. 5 u. Nr. 6 und 20 Nr. 9 u. 10), es entwickelt sich dabei zugleich ein centrifugaler Reiz, der die centripetalfugal leitende Strömung unterstützt. Schliesslich wird die Wahrnehmung gewonnen, dass die gewünschte Muskelthätigkeit einer genauern Begrenzung bedarf, welche Wahrnehmung dann allmälig den gewünschten Effect schafft. Die Psyche ist hierbei unverkennbar wirksam. Sie besorgt aber nicht die erste Innervation der Muskeln; denn tritt diese, wie das bei wenig erregbaren Schülern wohl der Fall ist, nicht in Folge des Reflexmechanismus ein, so reicht, wie die Erfahrung es ausweist, alle Einsicht nicht aus, um die Bewegung entstehen zu machen. Die Schüler deuten durch Geberden (Kopfschütteln, Kopfnicken) an, dass sie — wie auch alle Autoren über diesen Unterrichtsgegenstand bezeugen — wohl wissen, an welchem Orte ungefähr Muskeln thätig sein sollen, indess diese nicht in Bewegung zu setzen vermögen. —

Um diesen Reizweg möglichst wirksam zu machen, sind nun besondere Uebungen nöthig.

Die Haut- und Tastnerven der Taubstummen sind an sich nicht erregbarer, als die Hörender. Der Gehörmangel nöthigt zu grösserer Uebung auch des Tastsinns, und dieses ist die Ursache seiner Schärfung. Gerade wie das Auge des Schülers zur Erfassung und Nachahmung der optischen Bewegungsbilder planmässig geschult werden muss, so ist der Taubstumme

planmässig zu üben in der Wahrnehmung der richtigen Localisation der Sprachmuskelcontractionen — und Vibrationen durch den Tastsinn und in der Auslösung der dadurch ausgeübten Bewegungsantriebe.

In der Praxis pflegt man beide Aufgaben in der Weise zu trennen, dass man die Uebungen zur richtig localisirten Erfassung des Eindrucks auf das Gefühl vorweg nimmt, die Auslösung des dadurch ausgeübten Reizes aber mit der Entwickelung der Laute verbindet, und beziehungsweise besondere Uebungen zur Auslösung von Reizen — die Quantität der Laute betreffend — neben der Lautentwickelung hergehen lässt.

Die besonderen Vorübungen in der Erfassung derartiger Bewegungs-Antriebe sind unerlässlich, weil an eine Beantwortung dieser Antriebe nur dann zu denken ist, wenn sie richtig percipirt und richtig localisirt sind. Beides macht oft Schwierigkeiten. —

In Folge des Ganges der mit dem Schüler bislang angestellten Unterrichts-Uebungen schliesst sich bei ihm an die Ausübung des Reizes nur zu natürlich sofort ein Versuch zu nicht genügender Auslösung an. Damit dieser Versuch künftig ausgeschlossen bleibe, muss der Schüler nur seine eine Hand an die sprechenden Organe des Lehrers legen. Erfolgt doch ein Versuch der Auslösung, so sind besondere, wiederholte Bedeutungen in der Richtung nöthig, dass er hier nur fühlen, nicht sprechen solle, z. B. Vormachen des Gewünschten durch ältere Schüler. Das Ziel der Uebungen geht hier nur dahin, dass der Schüler ein Urtheil (durch Kopfnicken, bezw. durch Kopfschütteln) darüber abgebe, ob ein durch Vorsprechen des Lehrers auf des Schülers Tastorgane ausgeübter Reiz richtig localisirt wahrgenommen sei, oder nicht.

Es sind verschiedene Uebungen in dieser Richtung vorzunehmen; zunächst die Unterscheidung von Hauch und Ton, ohne Auslösung beider. Der Schüler hat darüber zu urtheilen, ob er, wenn er die Hand oben auf die Brust des Lehrers beim Spitzenathmen legt, den Hauch, — den er in seiner Wirkung durch das Gesicht kennen gelernt hat, — nun auch an seiner Ursache mittelst des Tastsinns auffasst.

Er ist weiter dann im Urtheilen zu üben darüber, ob er den Gegensatz von Hauch und Ton am Halse, zu Seiten des Kehlkopfes fühlt. Es ist ihm zu bedeuten, dass er durch bejahendes Urtheil kund geben solle, ob und wann er eine Vibration beim wechselweisen Vorsprechen vom Hauch und Ton gefühlt habe.

Die Thatsache, dass bei nicht regsamen und im Tasten ungeübten Schülern viele Uebungen nöthig sind, ehe sie allfällig richtig hierüber urtheilen, und die Erwägung, dass Reize nur dann differente Bewegungen auslösen, wenn sie als differente Eindrücke erfasst sind, beweist deutlich, dass aus physiologischen Gründen derartige Vorübungen höchst zweckmässig sind.

Ist die Vibration als solche richtig aufgefasst, so gilt es, die Perception derselben an den verschiedenen Orten, an denen sie bei der Bildung der Laute in Erscheinung treten kann, einzuleiten. Der Schüler muss also urtheilen, ob er z. B. eine Vibration an den Weichtheilen der Wangen, an der Seite des Kehlkopfes, an der Incisur des Schildknorpels, an der Zunge,

an den Nasenflügeln, und wo sie sonst noch beim Sprechen einzutreten pflegt, wahrgenommen hat, oder nicht.

Ebenso ist er im Urtheil darüber zu üben, ob er die Spannung der Muskeln vor den Explosivlauten, sowie z. B. auch die starke Hebung und Senkung des Kehlkopfes bei dem Stoss-Explosivlaut „*k*“ wahrnimmt, oder nicht.

Das spätere Excitationsmittel der Laute liegt in der Wahrnehmung des Gegensatzes des Eindrucks, welchen das Hinlegen der andern tastenden Hand des Schülers an die Organe hervorruft, die durch die tastenden Finger der ersten Hand beim Lehrer berührt gewesen sind.

Die Anwendung dieses Mittels ist indess, wenn anders die Organe recht gestellt sind, der Uebergang zur Lautbildung selbst.

Bei der Lautbildung selbst zeigt sich, dass die Tastempfindung noch andere, weiter unten zu berührende Functionen ausser der Excitation von Bewegungen ausführen muss, sowie, dass mit ihr und dem optischen Bewegungsbilde noch nicht alle Excitationsformen erschöpft sind.

Nach diesen Vorübungen erübrigt es, an den Lauten selbst zu zeigen, durch welche Excitationsmittel sie hervorgerufen werden. Der Mechanismus aller, dabei zur Erwähnung gezogenen Laute muss in Rücksicht auf die eigentliche Aufgabe als etwas Bekanntes vorausgesetzt werden. Die Schriften von Kempelen, wie von Sägert, Hill, Lachs etc. enthalten hierüber viel Materalien, die aber in Rücksicht auf die Forschungen der Physiologen: Brücke, Dubois Reymond, Czermak, Merkel etc. einer zur Aufgabe dieser Schrift ausser Beziehung stehenden Ergänzung nicht bloss fähig, sondern bedürftig sind.

Die Frage, in welcher Ordnung die Laute der Regel nach zu entwickeln sind, hat freilich die Physiologie mit zu entscheiden, doch überwiegen dabei die pädagogischen Rücksichten. Die Entscheidung dieser Frage gehört daher in eine Lautentwickelungslehre. Hier handelt es sich nur darum, nach dem bisherigen Gange des Unterrichts die Excitationsmittel der Laute zu bezeichnen und zu dem Ende gerade das Material auszuwählen, bei dessen Vorführung alle Erregungsformen zur Erwähnung gelangen. Es lässt sich dabei nicht umgehen, dass gewisse allgemeine Gesichtspunkte, welche bei den Vorübungen erwähnt worden sind, bei den Lauten, bei deren Entwickelung sie gleichfalls in Betracht kommen, noch einmal mit berührt werden.

Wenn hier zunächst die Entwickelung von Hauch und Ton genommen wird, so geschieht dies, theils, weil hierbei fast alle Erregungsformen zur Erscheinung kommen, theils, weil die meisten Autoren hiermit die Lautentwickelung beginnen; es geschieht nicht in der Absicht, damit irgend etwas bezüglich der hier nicht zu erörternden Frage der Zweckmässigkeit der Reihenfolge der Entwickelung präjudiciren zu wollen. Bei den Vorübungen sind einzelne Reizursachen von Hauch und Ton erwähnt, jedoch nur unter dem Gesichtspunkte, wie sie am leichtesten von dem Taubstummen wahrgenommen werden; ihre nochmalige Hervorhebung geschieht nun zu dem Zwecke, um mit der vollständigen Bezeichnung aller Reizursachen zugleich die Frage ihrer Auslösung zu erörtern.

Der Hauch geht voran. Er kann bekanntlich in der Stellung des Mechanismus aller Vocale vorkommen und muss darum in allen diesen Stellungen eingeübt werden. Hier soll nur die Einübung in der Stellung des *a*-Lautes erörtert werden.

Als Mittel der Erregung fungirt hier:

a) Das einen Reflex erregende Bild der Stellung der Weite des Lippen- und Zungencanals.

Hierbei gilt nun, dass, wenn die entstandene Organstellung dem sie hervorgerufen habenden optischen Bilde nicht entspricht, die Organe dann entweder durch Vergleichung der erregenden Ursache (des vom Lehrer vorgesprochenen Lautes) mit ihrer Wirkung (der Mundstellung des Schülers) vor dem Spiegel in die rechte Lage gebracht werden, oder durch mechanische Einwirkungen (Druck mit dem Spatel auf die Zunge, Zurechtschieben der Lippen und der Weite der Mundöffnung) in die richtige Stellung zu drängen sind.

Diese Anreize sind dann so lange auszuüben, bis das optische Erregungsbild des Lautes allein die richtige Stellung der Organe schafft. Das, worauf es hier ankommt, das Aushauchen, ist damit noch nicht erfasst. Es muss deshalb hinzutreten:

b) Die Wahrnehmung des Hebens und Senkens der oberen Brust beim sogenannten Spitzenathmen durch die tastende Hand.

(Den Reiz und seine Auslösung beim Rippen- und Zwerchfell-Athmen ertasten zu lassen, ist aus nahe liegenden Gründen nicht überall anzurathen.) Schafft auch dieses Mittel den erhofften Effect nicht, so muss hinzutreten:

c) Die Wahrnehmung der Wirkung eines vom Lehrer vorgesprochenen Hauches auf den Handrücken des Schülers, auf die Schiefertafel, auf den Spiegel.

Die Fühlbarkeit, bezw. Augenfälligkeit dieser Wirkung ruft schliesslich den gewünschten Erfolg hervor, insbesondere bei wiederholter Vergleichung mit dem Excitationsmittel.

Bei den sub b und c angegebenen Reizen ruft die Vergleichung der Excitationsmittel mit ihrem Erfolge, im Falle der letztere unvollkommen ist, — den Affect der Nichtbefriedigung, der Unlust, wach, der, wie bei früheren andern Anlässen hat erwähnt werden müssen, so lange anhält, bis Reiz und Bewegungseffect übereinstimmen.

Es werden immer nur so viel Erregungsmittel angewandt, als die Erreichung des Erfolges es erheischt. Ergiebt sich bei Anwendung der sub a und b angegebenen Mittel, dass der Schüler den Ton, statt des Hauches angiebt, so wird ersterer unter Beihülfe der Tastwahrnehmung fixirt. Hindernisse, welche der rechten Bildung des h-Lautes trotzdem noch entgegenstehen können, sind unter Anderem, dass der Schüler „*ch*“ statt „*h*“ spricht, oder auch, dass er die Luft durch die Nase gehen lässt.

Wenn nun die Techniker im ersten Falle die Zunge und namentlich die Wurzel derselben mit einem breiten Hornspatel niederdrücken und den Hauch dabei öfter wiederholen lassen, wenn sie im zweiten Falle den Schülern die Nasenflügel zuhalten (ein Mittel, dessen Erfolg freilich, wie unten gezeigt werden wird, selten durchgreifend ist), so werden hier die der Einsicht sich nicht fügen wollenden Organe (d. h. die sich nicht flach

legen wollende Zunge und das sich nicht nach hinten legende Gaumensegel nebst dem Zäpfchen) durch mechanische Zwangsmittel (Reize) in die erforderlichen Lagen gedrängt und darin so lange festgehalten, bis eine Gewöhnung an den rechten Erfolg erzielt ist, oder bis die blosse Vorstellung eines ausgeübt werden könnenden Zwanges den wirklichen Erfolg des Zwanges selbst hat.

Sind bei Hervorrufung des Lautes mehrere Reize wirksam gewesen, so würde man das Sprechen sehr erschweren, wenn man sie fort und fort gemeinsam wirken lassen müsste. Nach den Associations- und Reproductionsgesetzen wohnt aber den reflectirenden Organen die bekannte und im Allgemeinen schon im ersten Theile erwähnte Eigenschaft inne, „eine mehr„gliedrige Reihe von Erregungen, von welchen sie ein oder mehrere Male „gleichzeitig und in zusammenhängender Folge betroffen wurden, bei späterem „Auftreten eines Gliedes subjectiv zu ergänzen und zwar vorwärts laufend „mit vollkommener, rückwärts laufend mit abgestufter Klarheit". In Folge dieser Thatsache wird es dann möglich, den Laut schliesslich an das optische Bild als künftigen Ausgangspunkt anzuschliessen und das Absehen desselben zu begründen.

Die Entwickelung des Tones zeigt gewöhnlich, dass die bisher erwähnten Excitationsmittel nicht ausreichen, und dass man nur durch Zusammenwirken aller Erregungsformen Erfolge erzielen kann.

Es mag das beispielsweise an der Entwickelung des Vocals *a* gezeigt werden, mit dem ja viele Techniker die Tonbildung beginnen und von dem Merkel sagt, dass er den Charakter der Vocalbildung am reinsten hervortreten lasse. (cf. Merkel, Stimm- und Sprachorgan.)

Die Excitationsmittel sind:

1) Das optische Bild der Organstellung und Organbewegung, zu welchem man sowohl die richtige Oeffnung des Mundes (der Lippen, die richtige Lage der Zunge, Entfernung derselben vom Gaumen), als auch die beim Aussprechen des Lautes für schärferes Sehen sichtbar werdende leichte Anspannung gewisser Theile des Halses rechnen kann. Auch wenn das Bild in der Weise dem Taubstummen vorgeführt wird, dass Lehrer und Schüler sich bei dem Sprechen vor den Spiegel stellen, so hat es doch nur bei wenigen Taubstummen den Erfolg, dass sie den Laut „*a*" nachzusprechen befähigt sind. Es muss dann hinzutreten:
2) das Fühlen (Ertasten) der mit dem Ton verbundenen Spannung und Vibration der Muskeln der betreffenden Theile des Halses und Kehlkopfes.

Letzteres kann wahrgenommen werden zu Seiten des Schild- und Ringknorpels, an der Brust und noch sicherer in der Weise, dass der Schüler einen tastenden Finger der einen Hand auf die Incisur des Schildknorpels und das Pomum Adami legt und mit demselben Finger der andern Hand am eigenen Kehlkopf fühlt, ob der ausgeübte Reiz sich dort in Bewegung (d. h. in die gleiche Vibration und Muskelspannung) auslöst. In den meisten Fällen wird auf Grund der Vorübungen die Wahrnehmung des Reizes Erregungsgrund für eine ähnliche oder gleiche, dem Reize entsprechende

Vibration. Ausdauer und öftere Wiederholung des Reizes, des Bewegungs-Antriebes, pflegen auch hier zum Ziele zu führen. Doch nicht immer.

Zuweilen deuten die Schüler an, dass sie beim wechselnden Vorsprechen den Unterschied des Tones vom Hauche wohl erkennen, aber doch nicht im Stande sind, den Ton, d. h. die Stimmbänder-Spannung und nachfolgende Vibration hervorzubringen. Es wird mit überzeugender Kraft durch diese, sich mehrfach wiederholende Erscheinung, welche auch beim Hauche hat erwähnt werden müssen, bestätigt, dass die Psyche die gewünschten Bewegungs-Elemente, — sofern sie ihr nicht durch den Reflexmechanismus geboten werden, — nicht hervorrufen kann, da sie den Angriffspunkt der motorischen Nervenbahnen nicht kennt, und da sie, wie George: „Psychologie, pag. 143" — richtig bemerkt, die ins Gehirn auslaufenden Nerven nicht wie die Tasten einer Claviatur behandelt.

Es giebt ein weiter unten zu erwähnendes Mittel, welches in den nicht zahlreichen Fällen, in denen durch Einwirkung auf die tastenden Finger die gewünschte Vibrations-Bewegung sich nicht reflectirend auslöst, diese stets hervorruft. Da die Anwendung dieses Mittels indess nicht angenehm ist, und da unter gewissen Voraussetzungen auch noch andere Mittel zum Ziele führen, so ist zunächst nach den Aufnahme-Acten und sonstigen Ermittelungen über die Taubstummen festzustellen, ob solche Voraussetzungen zutreffen.

Diese Voraussetzungen bestehen:

entweder darin, dass einzelne, Gehörreste besitzende Taubstumme, sofern man in nächster Nähe ihres Ohres Vocale ausspricht, unarticulirte Töne ausstossen;

oder darin, dass später Ertaubte, bei Vorführung gewisser, Interesse erregender Gegenstände und Erscheinungen zuweilen mehr oder minder articulirte Laute von sich geben;

oder darin, dass ganz vereinzelt, — doch äusserst selten, auch Taubgeborne, wenn gewisse, sie sehr interessirende Dinge in den Kreis ihrer Wahrnehmung treten, zu lebhaften Geberden zugleich unbestimmbare, unarticulirte Töne hinzutreten lassen.

Das dritte Excitationsmittel besteht dann:

3) in der Benutzung des unter den bezeichneten Voraussetzungen hervorbrechenden Sprachtones und im Festhalten desselben.

Es geschieht das in der Weise, dass die Umstände, welche eine unarticulirte, oder mehr oder minder articulirte Lautäusserung veranlassen, vorgeführt werden, und dass der Erfolg durch die tastenden Finger zur Wahrnehmung gebracht wird.

Beides wird dann so lange wiederholt, bis die nicht rein articulirte Lautäusserung in ihrer Einwirkung auf die tastenden Finger festgehalten und durch Vergleichung mit dem Eindrucke des Aussprechens des articulirten Lautes (*a*) auf den Tastsinn zum articulirten, gewollten Laute umgestimmt worden ist.

Treffen alle diese Voraussetzungen nicht zu, und gelingt es auch nicht, die Stimmbänder durch mechanische Einwirkungen auf die, ihre Spannung besorgen müssenden Muskeln zum Vibriren zu bringen, so bleibt zur Hervor-

bringung des Tones nur ein Mittel übrig, welches dann auf eine Indienststellung des früher, Theil I, zuletzt erwähnten Reizweges hinausläuft:

4) die Einwirkung auf den Affect in der Absicht, dass er die Stimmbänder in Schwingungen versetze, deren Erfolg dann von der Tastwahrnehmung fixirt werden kann.

Die Taubstummen haben beim Lachen und Weinen oft genug die Stimmbänder in Function gesetzt. Wo sich nun diese Affectäusserungen bei solchen taubstummen Kindern, denen gegenüber alle Excitationsmittel sich unwirksam erwiesen haben, von selbst ergeben, da kann man im Anschluss daran den Ton festhalten und zum Sprachton umgestalten. Treten sie nicht unwillkürlich ein, so bleibt nur übrig, sie absichtlich hervorzurufen, doch so, dass jede thätliche Einwirkung auf das Kind unterbleibt.

Physisch dem Kinde wehe zu thun, um es zum Weinen zu bringen, würde pädagogisch verwerflich sein, wenngleich es hie und da wohl geschieht, und man ja auch in einer sehr beliebten und auch sonst verdienstlichen Anleitung (von Hill) durch Erwähnung drastischer Mittel zur Tonerzeugung Derartiges vorsichtig andeutet. Hat man Geduld, und vervollkommnet man die andern Reizmittel immer mehr, so kommt man, wenn auch erst viel später, so doch ziemlich sicher, ohne Einwirkung auf den Affect zum Ziele. Wenn man aber die Entwickelung des Tones als eine pressirende Angelegenheit behandelt, oder zu behandeln sich berechtigt glaubt, wird man in einzelnen Fällen genöthigt sein, auf den Affect als Excitationsmittel zu recurriren. Für solchen Fall, der hier nicht als der pädagogisch richtigere bezeichnet werden soll, — kann seine Hervorrufung ungefähr in folgender Weise sich vollziehen.

Es braucht dem Kinde nur ein Wunsch versagt, oder ein ihm lieb gewordener Gegenstand weggenommen und zeitweise an einen entfernten Ort gelegt werden, so pflegt auch alsbald der Affect der Unlust bis zum Weinen erregt zu werden. Durch solche Erregung werden dann die Stimmbänder in eine Vibration gesetzt, welche mittelst der tastenden Finger wahrgenommen, fixirt und bei raschem Uebergange in die Mundstellung des *a* zur richtigen Tonbildung verwerthet werden kann. Die an dem Weineton festgehaltene Stimmbänder-Vibration ist aber in der Regel zu hoch, erzeugt den Fistelton; die Herabstimmung zur natürlichen Tonhöhe mittelst der Gefühlswahrnehmung ist möglich, macht aber zuweilen nicht geringe Mühe. Mangel an Geduld von Seiten der Unterrichtenden, besonders in Folge der zu frühen Benutzung des Unlustaffectes als Excitationsmittel, sind in der That nicht selten die Ursache des unnatürlich hohen Sprechens, welches man bei einzelnen Taubstummen vorfindet.

Der den Affect der Freude beim Lachen begleitende Ton, hat (worauf unter Anderem auch Sägert in seiner Anleitung etc. aufmerksam macht) dagegen meistens die natürliche Tonhöhe. Kennt man die Umstände, welche früher die Lachmuskeln des Kindes erregt und dabei zugleich auch die Stimmbänder in tönende Mitschwingungen versetzt haben, und kann man denselben Effect, d. h. das Lachen, durch pädagogisch unverwerfliche Mittel (z. B. durch Interesse erregende Spiele) willkürlich erzeugen und dem Erfolge eine so lange Dauer geben, als erforderlich ist, damit er mittelst der

tastenden Finger wahrgenommen werde, so kann man auch hier durch Uebergang in den Mechanismus des *a*-Lautes zum Ziele kommen. Thatsache ist aber, dass Taubgeborne seltener laut lachen, und dass der entstandene Lacheffect meistens abgeschnitten ist, wenn der Ernst des Unterrichts beginnt, d. h. wenn es gilt, den Erfolg mittelst der tastenden Finger zu fixiren. Beim Affect der Unlust ist dies nicht der Fall; ist er bis zu einer Aeusserung mittelst des Weinens erregt, so pflegt die erregte Stimmung durch die erwähnte Manipulation nicht abgeschnitten zu werden.

In beiden Fällen liegen die Dinge so, dass die benutzt werdende Association des Affects mit einer Stimmbänder-Vibration schon im unbewussten Stadio des Seelenlebens unwillkürlich entstanden ist. Der Taubstumme kann die Stimmbänder bei aller Kenntniss dessen, was von ihm gewünscht wird, nicht durch Willens-Impuls innerviren; da wird ihm durch den erregten Affect diese Vibration geboten; jetzt ist er befähigt, festzuhalten, was er nicht hervorrufen konnte.

Manche der bei Hervorrufung des *a*-Lautes entstehenden Fehler werden in einzelnen Fällen durch sehr einfache Mittel abzustellen sein, so z. B. das Einsetzen in zu hoher Tonlage durch Niederdrücken, das zu tiefe Sprechen durch Heben des Kehlkopfes. Einer der hier gewöhnlich entstehenden Fehler ist aber schwerer zu beseitigen: der Nasenton. Die vollständige Beseitigung dieses Fehlers hat anerkannter Massen für den Sprechunterricht die grösste Bedeutung. Soweit die Ursache in einer zu grossen Hebung der Zungenwurzel liegt, lässt sie sich durch das pag. 45 angegebene einfache, mechanische Mittel des Niederdrückens der Zungenwurzel beseitigen. Der Nasenton hat aber seinen Grund meistens nur darin, dass ein Theil des tönenden Luftstroms an der hintern Seite des Zäpfchens wegstreicht und dann sich in den hintern Nasengängen bricht.

Physiologen haben oft betont, dass das Zudrücken der Nasenflügel dagegen nicht hilft, sondern das offene Rohr bloss in ein gedecktes verwandelt. Die Techniker geben zur Beseitigung des Fehlers folgendes Mittel an:

a) Sprechen des *a* auf eine Spiegelfläche hin, welche vor der Mundhöhle beschlagen muss und Wegschnellen eines auf dem Tische liegenden leichten Gegenstandes (etwa einer Bleifeder) durch den aus dem Munde hervorbrechenden tönenden Luftstrom;
b) Vorgängige Entwicklung des *u*, fortwährendes rasches Uebergehen von der Mundstellung des *u* in die des *a* bei gleichzeitigem Aussprechen beider Laute auf den Handrücken.

Sucht man nach den allgemeinen Gesichtspunkten, unter welche diese Bewegungsantriebe fallen, so ergiebt sich, dass das sub a erwähnte Mittel darauf hinausläuft, durch eine nach aussen tretende Wirkung den richtigen Laut hervorzurufen.

Die Lautursache ist weniger wahrnehmbar und augenfällig, als die Wirkung; in der Augenfälligkeit der letzteren liegt die excitirende Kraft, welche die Organe, dem sprechenden Taubstummen unbewusst, in die richtigen Lagen treibt. Die nach aussen tretende Wirkung nachzuahmen, wird dem Taubstummen nicht schwer; das Zäpfchen legt sich, wenn die (sub a

bezielte) richtige Wirkung erfolgt, in die richtige Stellung, auch die Zungenwurzel senkt sich, dem Taubstummen unbewusst. Man hat dann erreicht, was durch Einsicht in die Bedingungen der Lautbildung nicht zu erreichen war.

Beim Aussprechen des reinen *u* treten die betheiligten Organe in Lagen, die ein Nasaliren unmöglich machen: die Zungenwurzel senkt sich, das Zäpfchen legt sich an die hintere Pharynxwand. Der hervorbrechende Luftstrom geht an der vorderen Seite des Gaumensegels hindurch, fährt mit Kraft aus dem Munde. Man präsumirt nun bei dem Seite 49 sub b erwähnten Mittel nicht mit Unrecht, dass wegen des raschen Uebergangs vom *u* zum *a* Zungenwurzel und Zäpfchen nicht sofort wieder in eine Lage treten können, die derjenigen bei Bildung des *u* entgegen, oder von derselben weit entfernt ist. Verharren diese Organe aber noch nach Uebergang des *u* in das *a* in der *u*-Lage, so ist das Hineintreten der Luft in die hinteren Nasengänge verhindert.

Für beide Beseitigungs-Mittel der entstehenden Fehler steht fest, dass die Impulse zu den richtigen Bewegungen durch Einsicht des Lehrers und nicht des Schülers gegeben werden, und dass letzterer im Grunde gar nicht weiss, wodurch denn nun das erreicht ist, was man von ihm gewünscht hat. Die Schüler percipiren die richtige Wirkung, halten dieselbe bei öfterer Wiederholung fest, verbinden damit das veränderte Verhalten der äussern Muskeln am Halse bezw. am Kehlkopf, welches mit als Ursache zur rechten Wirkung anzusehen ist, und benutzen diese Momente als künftige Impulse zur reinen Articulation des *a*. *a* und *h* werden ausser von Merkel auch von andern Physiologen als Grundelemente der verschiedenen Laute betrachtet. Bei beiden Lauten werden die verschiedenen Excitationsmittel so lange wiederholt, bis es möglich ist, den Laut an das optische Bild anzuknüpfen. Zu den Seite 47 sub 3 und Seite 48 sub 4 bei Entwicklung des „*a*“ erwähnten Reizantrieben —, die das Gemeinsame haben, dass man bei ihnen gleichfalls von einer Entwicklung des Lautes durch Einsicht des Schülers nicht reden kann, — pflegt man erst dann zu greifen, wenn die Wahrnehmung der Lautursachen als Bewegungsantrieb nicht hat zum Ziele führen wollen. Schon bei den Vorübungen zur Lautentwicklung und den ersten Lauten ergiebt sich hiernach, dass sämmtliche Excitationsformen, welche im ersten Theile dieser Untersuchung erwähnt worden sind, zur Anwendung kommen, sowie, dass der Tastsinn eine hervorragende Rolle bei der Hervorrufung der Laute einnimmt, besonders auch dadurch, dass er deren Fixirung besorgen muss.

Die Entwicklung anderer Laute, als der bereits erwähnten, bietet dann weitere Belege dafür, dass auch alle übrigen Gesichtspunkte, welche in den physiologischen Ausführungen als für die Entstehung von Bewegungen von Wichtigkeit bezeichnet sind, im Taubstummen-Unterrichte Anwendung finden, ohne dass man den Zusammenhang mit den physiologischen Grundlehren dabei je hervorgehoben hat. Aus der Reihe der noch zu erwähnenden Umstände hebe ich die hervor, welche von besonderer Bedeutung sind. Sie müssen deshalb aus den verschiedenen Abschnitten der Lautentwicklung beliebig herausgegriffen werden. —

Es zählt dahin erstens die Thatsache, dass die namhaftesten

Unterrichtstechniker neben dem Festhalten einer bestimmten Ordnung für die Folge der zu entwickelnden Laute einen öfteren Durchgang durch die ganze Lautreihe empfehlen, und die Laute festhalten, welche sich bei demselben zufällig ergeben. Die Erfahrung hat aber gezeigt, dass die Laute nicht immer auf Commandowort sich dann rasch entwickeln lassen, wenn sie nach dem genetischen Gange (welchem allgemeine pädagogische Principien, z. B. vom Leichteren zum Schwereren etc. zum Grunde liegen) entwickelt werden sollen, dass vielmehr beim öfteren Durchgange durch die Lautreihe zuweilen nach dem optischen Bilde und der Tastwahrnehmung Laute entstehen, deren sofortige Fixirung gerathen erscheint, weil jene Laute erfahrungsgemäss bei einem Versuche, den man vielleicht einige Tage später vornimmt, durch dieselben Reizursachen nicht sofort wieder entstehen wollen, und man dann unter Benutzung aller Excitationsformen oft viel Zeit und Kraft nöthig hat, um sie wieder zu entwickeln. Liefern nun die einmal in Bewegung gesetzten Muskeln in Anreiz des optischen Bewegungsbildes zufällig einen Laut, dessen Entwicklung nach allen Regeln der Kunst bei manchen Taubstummen gewöhnlich Schwierigkeiten macht, so empfiehlt es sich, die Reizursache, welche den Effect gewirkt hat, so lange zu wiederholen, bis durch Tastnerven der Laut an seiner Ursache, oder an der nach aussen ihn kenntlich machenden Wirkung festgehalten werden kann. Die Anheimgabe, jeden Tag eine halbe Stunde zum Durchgange durch die Lautreihe auszusetzen, hat daher einen bisher nirgends erwähnten physiologischen Grund; sie hängt zusammen mit der im allgemeinen Theile erörterten Thatsache, dass zufällig sich ergebende zweckmässige Bewegungswirkungen an einer bestimmten Reizursache festgehalten werden müssen, wenn der Bewegungs-Mechanismus vervollkommnet werden soll.

Es ist zweitens eine Thatsache in Betracht zu ziehen, die in Folge des Studiums der Kempelenschen Schrift von Technikern theilweise schon nach ihrer physiologischen Qualität gewürdigt worden ist; es ist die Entwicklung aller, denselben Mechanismus der Verschlusslösung besitzenden Laute der zweiten Verschlussreihe aus denen der ersten und aller Laute der dritten Verschlussreihe aus denen der zweiten. Ist z. B. die Zungenwurzel nicht so an den Gaumen zu bringen, dass sie den vor der Bildung des „*k*“ („*g*“) nöthigen Verschluss herstellt, so wird ihre Spitze mit einem breiten Hornspatel weit zurückgeschoben und in dieser Lage festgehalten. Der Lehrer spricht nun „*t*“ vor, der Schüler will „*t*“ nachsprechen. Wegen des gewaltsamen Zurückhaltens der Zungenspitze wird, in Folge der Bemühungen, dieselbe vorzuschieben, die Zungenwurzel oben an den Gaumen gedrängt; dem Schüler unbewusst, entsteht in den meisten Fällen zunächst der erforderliche Verschluss und sodann in Folge des Strebens, die Verschlusslösung beim „*t*“-Sprechen nachzuahmen, das „*k*“. Der Schüler glaubt „*t*“ gesprochen zu haben, und es ist in Folge der Kunstgriffe des Lehrers das „*k*“ entstanden. Bei Wiederholung dieses Kunstgriffes wird dann der Laut schliesslich an den ihn bedingenden Bewegungs-Elementen (d. h. der am Halse sehr fühlbaren Kehlkopfs-Hebung bezw. der bei Explosion entstandenen Kehlkopfs- und Zungenwurzel-Senkung, dem optischen Bewegungsbilde und der Bewegungswirkung) fest-

gehalten. Die Erwähnung dieses allen Fachmännern bekannten Kunstgriffes hat nicht den Zweck, um hier noch einmal zu betonen, dass — wie bekannt — die Laute nach der mechanischen Verwandtschaft entwickelt werden und die Analogie ein besonderes Förderungsmittel der Excitation ist, sondern, um es noch einmal recht deutlich zu belegen, dass auch auf die sichtbarste Thätigkeit an sich beweglicher Organe der Schüler nicht im Stande ist, den zu bewegenden Muskeln mittelst centrifugaler Excitation den nöthigen Impuls zu ertheilen, dass indess die Psyche das festzuhalten im Stande ist, was ihr durch mechanische Einwirkungen und sonstige Anreize geboten wird.

Drittens scheint es geboten, noch auf einen andern bekannten Kunstgriff aufmerksam zu machen, der mit den durch allgemeinere Erörterungen gefundenen Wahrheiten in Beziehung steht. Es kann dieser Kunstgriff an dem in Rede stehenden Laute zur Veranschaulichung gebracht werden. — Will das „*k*" sich nämlich auf dem angedeuteten Wege nicht finden, weil der Verschluss nicht genau genug war, so führt auch ein anderes, zwar unbedenkliches, aber für den Schüler unangenehmeres Mittel zum Ziele. Der Schüler muss den Kopf etwas nach hinten halten. Der Lehrer giebt mit einer Theekanne von oben etwas Wasser in des Schülers Mund, nachdem letzterer die vorgängige Weisung erhalten hat, das Wasser nicht niederzuschlucken. Jetzt entsteht der „*k*"-Verschluss sicher, weil ohne Verschluss das Wasser hinunter geschluckt würde. Der Lehrer spricht nun so, dass der Schüler es zunächst sieht und dann die Wirkung auf den Handrücken fühlt, das „*k*" vor. Der Schüler will die hinter dem Verschlusse angesammelte Luft durch Stoss wegschnellen. Er schnellt die Luft und einen Theil des Wassers fort, und es entsteht das „*k*". Wird der Versuch vier bis fünf Male, wobei der Lehrer nöthigenfalls von oben Wasser neu einzugeben hat, wiederholt, so fühlt der Schüler die den Verschluss begleitende Hebung und Senkung der Zungenwurzel an den betreffenden Stellen der Kehle, und kann dann in Folge dieser Wahrnehmung anerkannter Massen den Laut willkürlich reproduciren; oder aber, es braucht sich nur die Kanne über dem Gesichte des Schülers (dessen Kopf etwas nach hinten gebeugt wird) zu zeigen und die Zunge bildet auch ohne das wirkliche Eingiessen von Wasser einen festen Verschluss, bei dessen Aufhebung durch Stoss das „*k*" entsteht. Ich erwähne diesen Fall nur, um darauf hinzuweisen, dass auch diese Manipulation auf physiologischer Basis sich vollzieht. Auch bezüglich dieser Hervorrufung einer Sprachbewegung gilt, was Lotze, Mikrokosmus Band I. pag. 362 sagt: nachdem die Seele beobachtet hat, „auf welchen Reiz eine Bewegung folgt, wird sie in späteren Fällen den Reiz nicht abzuwarten brauchen, sein in der Ferne wahrgenommenes Bild wird die Vorstellung jenes Reizes wecken und damit die Bewegung wirken."

Es bleibt nun noch übrig, das Mass von Mitwirkung der Psyche für die Entstehung zunächst der Bewegungen zu erörtern, welche durch das optische Bild erregt werden, später auch derjenigen, welche durch Einwirkung auf den Tastsinn zur Auslösung gelangen. —

Damit hierbei, rücksichtlich der Ausdrücke: Empfindung, Wahrnehmung (Anschauung), Vorstellung, keine Missverständnisse entstehen, wird bemerkt, dass sie hier im Sinne Wundt's (cf. dessen Theorie

der Wahrnehmung) gebraucht sind. Hiernach ist die Empfindung der elementarste psychische Act, aus welchem sich durch unbewusste psychische Prozesse: durch Colligation, Synthese und Analogie die Wahrnehmung entwickelt, die aber auch nur, wie die Empfindung, ein Act des unbewussten Seelenlebens ist. Eine Vorstellung ist die Erhebung der Wahrnehmung ins Bewusstsein. Für die unbewussten Seelenacte (Empfindung, Wahrnehmung) gelten dieselben Gesetze, welche für das bewusste Denken massgebend sind; es findet von den unbewussten Seelenacten ein continuirlicher Fortschritt zu den bewussten Statt. Ein solcher Uebergang ist, wie Wundt darthut, nur möglich, wenn die beiden Zustände des unbewussten und bewussten Denkens in ihrer Beschaffenheit nicht different sind, wenn das Bewusstsein nichts Anderes ist, als die weitere Entwicklung eines Grundzustandes, der auch für das unbewusste Seelenleben Geltung hat. Den differenten objectiven Eindrücken entsprechen differente, unbewusste Empfindungen, und diese werden mittelst eines Reflexzusammenhanges durch Bewegungen ausgelöst, beantwortet. Was zunächst die Bewegungen anbelangt, welche durch Bewegungswahrnehmungen excitirt werden, so ist es schon von Bedeutung, wenn der psychische Act, welcher zwischen das optische Bild und seine Auslösung tritt, sich näher qualificiren lässt, wenn man weiss, ob es bloss ein unbewusster Act, oder ob es eine Vorstellung ist. Nur zu leicht ist man geneigt, hierbei anzunehmen, dass die Wahrnehmung einer Bewegung, welche durch eine gleiche Bewegung beantwortet wird, auch eine genaue Vorstellung der Contouren des anreizenden Bewegungsbildes wirken müsse. Gerade in dieser Beziehung sind aber durch Unterrichtsversuche Thatsachen ans Licht gefördert, die es möglich machen, diese früher nur berührte, aber offen gelassene Frage zu entscheiden und damit zugleich festzustellen, was bei einer durch Bewegungsthätigkeit excitirten Sprachbewegung auf Rechnung der Psyche und was auf Rechnung der Nervenleitung zu stellen ist. Diese Erfahrungen werden gewonnen, wenn es sich um den Anschluss der Laute an Schriftzeichen handelt. —

Die Laute *a*, *o*, *u* sind z. B. entwickelt. Der Schüler spricht sie tadellos nach, wenn sie vom Lehrer in buntester Folge vorgesprochen werden. Jetzt soll er das optische Bild mit dem ihm durch den Schreibunterricht längst bekannt gewordenen Schriftzeichen verbinden, er soll lesen und nach dem Vorsprechen der Laute, dieselben (die er sonst aus der Erinnerung nachmalen gelernt hat) nachschreiben können. Die desfallsigen Uebungen sind sehr elementare. Sie beweisen aber Etwas, was durch physiologische Experimente nicht klar gestellt und durch blosse Speculation, durch Deduction, nicht erwiesen werden kann. Darum gehört ihre Anführung hierher. Das Lesen wird in Wirkung des Associationsgesetzes, wie sich aus Nachstehendem ergiebt, bald erlernt. Der Lehrer vollzieht dabei eine dreifach verschiedene Arbeit, entweder:

a) er zeigt zuerst in bestimmter, dann in bunter Folge auf die Schriftzeichen, spricht dabei die Laute vor und lässt sie nachsprechen, oder

b) er spricht zuerst vor, zeigt auf die Schriftzeichen und lässt nachsprechen, oder endlich

c) er spricht vor, lässt nachsprechen und der Schüler zeigt die Schriftzeichen.

Alles wird so lange wiederholt, bis der Schüler beim Aufzeigen jedes Mal den richtigen Laut angiebt. Das Lesen der drei Laute ist dann erreicht; es ist dabei eine Association von zwei Vorstellungen eingetreten, eine Association von der Vorstellung des Schriftbildes mit der Vorstellung der differenten Bewegungsempfindung, die die Taubstummen, ihren eigenen Angaben zufolge, beim Aussprechen der einzelnen Laute erhalten. —

Werden nun die solcherweis unterrichteten Schüler aufgefordert, nach dem Vormachen des optischen Bildes (oder nach dem Vorsprechen des Lautes) das Schriftzeichen dafür niederzuschreiben, so zeigt sich selbst bei den besseren derselben einige Unsicherheit, bei der schwächeren geradezu Rathlosigkeit.

Diese Rathlosigkeit bleibt auch bei den schwächeren Schülern dann noch bestehen, wenn es sich nur darum handelt, dass sie nach optischen Bewegungsbildern der vorgesprochenen Laute die Schriftbilder nachweisen sollen.

Die Schüler wünschen gewöhnlich den vorgesprochenen Laut erst nachzusprechen und sind dann, — wenn das Lesen früher stets mit in der Reihenfolge der Prozesse des Vorsprechens des Lautes, des Nachsprechens und Aufzeigens eingeübt wurde (siehe oben c) — ziemlich sicher. Gestattet man ihnen aber das Nachsprechen des Lautes nicht, und verlangt das Aufzeigen bloss nach dem Sehen des optischen Bildes, so will es bei den geistig Minderbegabten nicht gelingen.

Man wird annehmen, es sei nöthig, das optische Bild, weil es schnell verfliege, während das Schriftbild im Raum fixirt sei, länger anzuhalten. Geschieht das, so tritt keine wesentliche Aenderung ein. Die schwachen Schüler legen sich nach wie vor aufs Rathen, sie sind ausser Stande, auf Grund des längeren Anhaltens der Bewegungsbilder der Laute die richtigen Schriftzeichen dafür nachzuweisen. Der Grund liegt offenbar darin, dass noch keine Association der Vorstellung des Schriftbildes und der des optischen Bildes eingetreten ist. Bei der Häufigkeit der Nacheinandervorführung beider ist das nicht zu verstehen, wenn beide Vorstellungen wirklich vorhanden sind. Die Vorstellung des Schriftbildes ist vorhanden, der Taubstumme kann sie ja nach der Erinnerung aufzeichnen. Da sich die optischen Bilder damit nicht verbinden wollen, so ist die Wahrnehmung derselben keine bewusste gewesen; der Eindruck von ihnen hat nicht dieselbe psychische Qualität, wie der Eindruck des Schriftbildes. Sie erfolgen auf das Vorsprechen, aber es ist trotz des öfteren Vorsprechens in der Erinnerung keine bewusste Vorstellung ihrer Contouren zurückgeblieben. Wäre eine solche vorhanden, so würde sie sich ebenso sicher und schnell mit der Vorstellung des Schriftbildes associiren, wie sich die Vorstellung des Muskelgefühls der Laute mit der Vorstellung der Schriftbilder verbunden hat.

Leitet man die geistig schwachen Taubstummen nicht planmässig zur Erfassung der Contouren des optischen Bildes der ersten Laute an, so kommt man nach wochenlangen Uebungen noch nicht dahin, dass sie im Aufzeigen nach dem Vorsprechen sicher werden. Nimmt man aber planmässige Uebungen

zur Gewinnung der Contouren des optischen Bildes vor, so kommt man in kurzer Zeit zum Ziele.

Was die planmässige Anleitung zur Erfassung der Contouren des optischen Bildes anbetrifft, so hat dieselbe folgenden Gang zu nehmen.

Die Schüler werden vor dem Spiegel darauf aufmerksam gemacht, dass das optische Bild *a* (die Mundweite beim Aussprechen des „*a*") eine kreisförmige Figur von ungefähr — es kommt nur auf das Verhältniss zu den anderen beiden Lauten, nicht auf Genauigkeit an — einem Zoll Durchmesser (nach altem Mass) sei.

Es wird ein entsprechender Kreis auf die Tafel gezeichnet, das Schriftzeichen *a* daneben geschrieben und es wird gedeutet, dass dies Schriftbild der vorzumachenden Mundstellung gleich sei. Des Weiteren wird gezeigt, dass das optische Bild des „*o*" einem Kreise von $^1/_2$ Zoll Durchmesser, das optische Bild des „*u*" einem Kreise von $^1/_4$ Zoll Durchmesser ungefähr gleichkomme. Ueber die beiden letzten Kreise werden die entsprechenden Buchstaben gesetzt. Ganz auffallend zurückgebliebene Kinder müssen auch wohl die Mundstellung der Laute auf die Tafel hinsprechen in der Weise, dass die beschlagenen Stellen mit Kreide umrandet werden können und dass das zunächst vor dem Spiegel wahrgenommene Bild so gleichsam durch die Schüler selbst auf die Tafel geworfen wird.

Die Einübung der Association der optischen Bilder und der ihnen entsprechenden Kreise und Buchstaben erfolgt in der Weise, dass die Laute vor dem Spiegel vorgesprochen werden, die Schüler für jeden Laut zunächst den entsprechenden Kreis auf der Tafel und dann den Buchstaben nachweisen. Eine Verwechselung der Kreise tritt bei mangelnder Aufmerksamkeit anfangs ab und zu noch ein, aber das Ziel wird doch bald erreicht. Es wird durch diese Manipulation im Wege der Anschauung der Erweis erbracht, wie die Schüler erst nach und nach zu der Einsicht kommen, dass jedem der drei Laute eine bestimmte, von dem andern Laute differente Weite des Lippen- und des Mundcanals entspreche. Unzählige Male sind die Laute von ihnen nach den optischen Bildern richtig nachgesprochen, ohne dass sie sich über diesen Punkt im mindesten klar geworden sind. Der erstrebte Bewegungserfolg ist also dagewesen; von der ihn veranlasst habenden Ursache, dem durch das optische Bild gegebenen Anreize, hat der nachsprechende Schüler eine bewusste Wahrnehmung nicht gehabt. Der entstandene Erfolg verhält sich zu seinem Anreize, dem optischen Lautbilde (an welches der fixirte Laut nach Zurücktreten anderer Erregungsmomente angeschlossen worden ist), wie die Wirkung zur Ursache; die Auslösung der Wirkung ist bei dem Auftreten der Ursache gesetzmässig besorgt durch die Kräfte des physisch-psychischen Mechanismus. Gerade das Vorhandensein der Laute vor dem Vorhandensein einer bewussten Wahrnehmung der Entstehungsursachen ist ein Beleg für die Reflexleitung, wie er sich sonst selten bietet. Durch längeres Anhalten der Laute beim Aussprechen vor dem Spiegel wird es ermöglicht, das optische Bild mit den entsprechenden Kreisen zu vergleichen, und die Erfassung des optischen Bildes wird dadurch erleichtert. Bei Fortsetzung der Einübung kann man, nachdem die Schüler gelernt haben, für das optische Bild zunächst die richtigen Kreise und dann

die richtigen Buchstaben nachzuweisen, das Mittelglied des Hinweisens auf die Kreise bald eliminiren; das richtige Aufzeigen auf die Buchstaben und das Schreiben derselben nach dem Vorsprechen gelingt in kurzer Zeit.

Bezüglich dieses Punktes füge ich noch Folgendes bei:

Auf dem angedeuteten Wege sind von mir und unter meiner Leitung zwei Decennien hindurch jedes Jahr die etwa vorhandenen geistig Schwachen unter den Recipienden in kurzer Zeit dahin geführt worden, die Contouren des optischen Bildes der ersten, von ihnen ohne bewusste Wahrnehmung nachgesprochenen Laute in kurzer Zeit zu gewinnen; ohne solches Verfahren gelang es erst bei grosser Häufigkeit der vorzunehmenden, aber dann einen zehnfach grösseren Zeitaufwand erfordernden Uebungen, eine allgemeine Vorstellung davon wachzurufen, dass das optische Bild der nachgesprochenen einzelnen Laute unterscheidbare Umrisse habe; genau wurden aber die Contouren der Bilder doch nicht aufgefasst, oder erst, wenn man durch Manipulationen anderer, ähnlicher Art die Auffassung erleichterte. Ist einmal die Vorstellung gewonnen, dass jeder Laut eine bestimmte Mundstellung hat, so erfolgt die Gewinnung der Vorstellung der optischen Bilder der übrigen Laute sehr rasch und ohne künstliche Beihülfen und Manipulationen, wie die angedeuteten es sind. Die Zahl der Schüler, welche auf die angedeutete Weise nachträglich eine Vorstellung der Bewegungsbilder der ersten Laute, der Laute, welche sie lediglich in Folge des Reflexmechanismus nachgebildet hatten, gewinnen mussten, ist keine geringe, sie umfasste 20—25% aller Unterrichteten.

Die Schilderung der hierbei vorgenommenen Manipulationen war aus physiologischen Gründen geboten. Die Physiologie kann ihre wichtigsten Experimente nur bei Thieren anstellen. Experimente zur Bestätigung des Satzes, dass das optische Bewegungsbild eine excitomotorische Kraft besitze und im Wege der Reflexbewegung bei Menschen zahlreiche Bewegungen auslöse, habe ich in physiologischen Handbüchern und Schriften nicht erwähnt gefunden. Alle Angaben beschränken sich hier auf Thatsachen der äussern Beobachtung; sie belegen meines Erachtens vorwiegend nur die sich unbewusst geltend machende excitomotorische Kraft des optischen Bewegungsbildes in einem Lebensalter der Menschen, in welchem diese die meisten Bewegungen schon willkürlich ausführen. Es lässt sich dann schwer entscheiden, ob die durch optische Bilder unwillkürlich hervorgerufenen Bewegungen nicht schon früher durch andere Reize ausgeführt worden sind. Das ist nun bei den Sprachbewegungen, welche Taube von Geburt ausführen, weil man das Princip der Nervenmechanik in der Richtung der Auslösung gesehener Bewegungen gesteigert hat, nicht der Fall.

Hier liegt zwischen dem durch das optische Bild gegebenen Bewegungsimpulse und seiner Auslösung zwar ein psychischer Act, aber dieser psychische Act ist — wie angedeutet worden — nur selten alsbald eine bewusste Wahrnehmung. Der äussere Eindruck hat meistens mit der unbewussten Sinneswahrnehmung zugleich die Bewegung als eine cerebrale Reflexwirkung ausgelöst.

Bei den geistig begabteren Schülern gewinnt der durch den Anreiz des optischen Bildes entstehende psychische Act nach kurzen Hinweisungen auf denselben eine höhere psychische Dignität, es entsteht hier von dem Anreize

— wenn auch oft erst nach einigen Hindeutungen darauf — eine bewusste Wahrnehmung (Vorstellung). Damit wird aber die Wirksamkeit des Princips der Nervenmechanik nicht ausser Kraft gesetzt. Letzteres hat in schwierigeren Fällen, d. h. bei geistig geringer begabten Schülern, allein den Erfolg geschaffen; derselbe ist auch hier auf seine Rechnung zu stellen und zwar um so mehr, als durch zahlreiche Fälle anderer Art belegt worden ist, dass durch bewusste psychische Acte Bewegungselemente nicht geschaffen werden, die Psyche vielmehr nur darauf beschränkt ist, die Bewegungen zu benutzen, welche von der Nervenleitung durch centrale Verbindung der sensiblen und motorischen Nervenfasern mittelst planmässig ausgeübter, oder zufällig entstandener Reize ausgelöst werden. Zu Allem ist auch noch in Betracht zu ziehen, dass die Schüler, bei denen ein unbewusster Seelenact dem Bewegungserfolge vorangeht, darum nicht besser sprechen, als die übrigen. Es kommen sogar mehrfach Fälle vor, dass geistig geringer begabte Taubstumme eine reinere und deutlichere Aussprache besitzen, als besser begabte. — Es unterliegt übrigens keinem Zweifel, dass die auffälligen Bewegungen der Vorübungen für den Unterricht zunächst bewusst nachgeahmt werden, und dass erst in Folge mannigfacher Uebungen die Nervenleitung den Grad der Erregbarkeit empfängt, welcher sie zu zweckentsprechender Auslösung der kleinen Sprachbewegungen durch Reflexwirkung befähigt. —

Durch alle diese Erörterungen wird meines Erachtens ein Zwiefaches bewiesen: zunächst das, dass man im Taubstummenunterrichte bei genauer Kenntniss der physiologisch-psychologischen Erregungsgesetze rascher und sicherer zum Ziele kommt; sodann aber ebenso sehr auch das, dass der Taubstummenunterricht, weil er bei Menschen künstlich Sprachbewegungen hervorruft, ein Feld ist, dessen Bewirthschaftung — um bildlich zu reden — es ermöglicht, das von der Physiologie und Psychologie entliehene Pfund mit einem Gewinnzusatze zurückzuerstatten.

Die vorstehenden Ausführungen berühren nur ausgewählte Theile des Articulationsunterrichts. Das, was hier bei Entwicklung bestimmter Laute gezeigt ist, kehrt bei den übrigen Lauten in anderer Form wieder. Benutzt man bei der künstlichen Hervorrufung die charakterisirten Bewegungsantriebe, lässt man planmässig optische, haptische Reize und solche Eindrücke, welche durch Erregung des Affects Sprachbewegungen auslösen, wirken, und ertheilt man die Impulse stets in genauer Kenntniss des Mechanismus der einzelnen Laute, so kommt man schliesslich sicher zum Ziele. Durch diese Thatsache wird dann die gesetzesmässige Auslösung der Sprachbewegungen unter Benutzung der bezeichneten drei Erregungsformen ausser allen Zweifel gestellt. —

Es sind bezüglich der Herrschaft über den Bewegungsmechanismus früher drei Fragen gestellt: Fragen, welche die Hervorrufung, die Verbesserung der einzelnen Bewegungen, sowie ihre Combination betrafen. Es ist schon gesagt, dass die zwei ersten Aufgaben eigentlich ein Ziel verfolgten und nur zur Erleichterung der Untersuchung getrennt werden sollten; in der Praxis liesse sich die Hervorrufung der Bewegungen von der Sonderung derselben von Mitbewegungen nicht trennen. Es sind auch bereits einzelne

Momente berührt, welche die Isolation (die Verbesserung) betrafen; eine vollständige Darlegung der Mittel, welche wirksam werden, wenn nur zweckmässige Muskeln functioniren sollen, sowie die Bezeichnung ihrer physiologisch-psychologischen Qualität steht noch aus. Sie soll hier in Kürze gegeben werden.

Die Verhältnisse liegen rücksichtlich der Entstehung und Beseitigung der in ungehöriger Weise sich den Sprachbewegungen zugesellenden Muskelthätigkeiten gerade so, wie bei den Bewegungen überhaupt. Die Entstehung der Mitbewegungen ist im ersten Hauptabschnitte geschildert worden. Den dort gegebenen allgemeinen Bemerkungen möge jetzt nur noch Folgendes hinzugefügt werden.

Schon von Johannes Müller, als von dem Physiologen, welcher zuerst die Reflexbewegungen in Deutschland zum Gegenstande der Untersuchung gemacht hat, ist in seiner Physiologie darauf hingewiesen worden, dass das Nervenprincip leichter viele, als einzelne Muskeln in Thätigkeit versetze, und dass eine Bewegung um so schwieriger werde, je weniger Muskeln dabei mitwirken sollten. Lotze betont im Mikrokosmus gleichfalls, dass dem Organismus die vereinzelte Anregung von Bewegungsbruchstücken sehr schwer, die Hervorrufung von mehreren Bewegungen aber leicht gemacht sei, indem ja ein einziger Reiz oft eine Vielheit von Fasern errege. Je öfter die Antriebe zu einer einfachen Bewegung auftreten, desto mehr wiederholen sich die sich zu ihnen gesellt habenden Mitbewegungen und associiren sich schliesslich mit ihnen. Alle diese Gesichtspunkte haben auch bezüglich der Sprachbewegungen Geltung.

Die Antriebe zu einem zu entwickelnden Laute setzen gewöhnlich auch Muskeln in Thätigkeit, die zu der gewollten Sprachbewegung in keiner Beziehung stehen. Es treten Contractionen ein, da, wo sie nicht eintreten sollten, der tonlos bleiben sollende Luftstrom wird mit Intonation begleitet, die Gesichtsmuskeln verzerren sich, bei Nasenlauten tritt eine zu sehr gesteigerte Vibration der Nasenflügel ein, — alles Thätigkeiten, die mit der reinen Articulation nichts zu schaffen haben und deren Abstellung unerlässlich wird. Soll die Articulation eine gute werden, so gilt es, nur solche Muskelpartieen wirken zu lassen, deren Functioniren unentbehrlich ist.

Hier trifft nun zu, was George (Psychologie) bezüglich der Ausbildung der Bewegungen überhaupt als unerlässlich bezeichnet. Nach Wahrnehmung des Bewegungsantriebes und des Bewegungserfolges muss eine Vergleichung beider stattfinden. Für alle äusserlich wahrnehmbaren, sofort in das optische Bild eingereiht werdenden Bewegungserscheinungen geschieht diese Vergleichung durch das unter Benutzung eines Spiegels ermöglichte gleichzeitige Sehen des Anreizes und seines Erfolges; sie geschieht aber für alle sonst noch die Bildung beeinflussenden Muskelvibrationen etc. durch Wahrnehmung mittelst des Tastsinns. Der Schüler ertastet, ob der vorgesprochene und der nachgeahmte Laut nach den Lautursachen (Muskelcontractionen, Vibrationen) und den Lautwirkungen übereinstimmen, und er stösst in Folge hiervon ungehörige Bewegungselemente aus und hält die zweckmässigen fest. Dieses Mittel, welches die qualitative Begrenzung des Lautes herbeiführt, muss so lange wiederholt werden, bis die nöthige Folgsamkeit der isolirten Muskelthätigkeit erzielt ist. Die erregenden Factoren treten dann nach und

nach zurück, und es wird der Laut hierauf an sein optisches Bild als Ausgangspunkt angeknüpft. —

Nachdem so erwiesen ist, dass die Hervorrufung und Verbesserung der Laute nach den allgemeinen Gesetzen der Erregung und Bewegung sich vollzieht, kann es keinem Zweifel unterliegen, dass auch die Verkettung der Bewegungen nicht im Widerspruch mit jenen Gesetzen und ohne Zusammenhang mit Normen sich vollziehen kann, die für die Combination der Bewegungen überhaupt Geltung haben. Der besondere Nachweis hierüber lässt sich nicht gut von dem Nachweise darüber trennen, dass es für die Verbindung von Sprachbewegungen vortheilhaft ist, wenn man die Kräfte des physisch-psychischen Mechanismus kennt und zu benutzen versteht. Es muss dieser Nachweis deshalb bis zum dritten Theile der hier vorzunehmenden Untersuchungen zurückgeschoben werden.

III.

Für den dritten Theil der durch die Untersuchung gestellten Aufgabe, für den Nachweis, dass die Kenntniss der Erregungsgesetze der Bewegung den Taubstummenunterricht fördert, ist durch die im Vorstehenden gebotene, bislang noch an keiner andern Stelle gebrachte Würdigung der — um in der Terminologie der Unterrichtsanweisungen zu reden — „Mittel zur Auffassung der Organthätigkeit, sowie einzelner Kunstgriffe zur Erzeugung der Laute“ so viel Material beigebracht, dass es sich hier nur um eine Ergänzung des bereits Gegebenen, theils durch Thatsachen von allgemeiner Bedeutung, theils durch Angabe der Erregungsmittel für gewisse Hauptlautgruppen handelt.

Der erste Gewinn allgemeiner Natur, der durch solche Untersuchungen erzielt wird, besteht darin, dass auf physiologisch-psychologischer Grundlage ein Massstab gewonnen wird, an dem man theoretische Behauptungen, die sich nicht auf allgemeine Beobachtungen stützen, auf ihren Werth oder Unwerth prüfen kann. So lange eine solche Basis nicht vorhanden ist, haben Behauptungen, die sich auf Einzelbeobachtungen stützen, keinen andern Werth als subjective Meinungsäusserungen, für deren Bedeutung dann nur die Autorität ihrer Urheber massgebend ist.

Ein anderer Vortheil derartiger Erörterungen ist der, dass an Stelle der Erregungsversuche aufs Gerathewohl, an Stelle der Experimente, jetzt eine Ausnutzung der Excitationsmittel nach Principien und Regeln, — soweit letztere bis jetzt aufgefunden sind, — tritt, dass man nunmehr nicht bloss bestimmt erfährt, welche Erregungsformen zur Hervorrufung der Laute angewandt werden können und müssen, sondern zugleich auch, in welcher Reihenfolge das zu geschehen hat.

Ein anderweiter Gewinn betrifft eine grössere Klarstellung des Verhältnisses von Leib und Seele bei Hervorrufung der Sprachbewegungen. Auch von angesehenen Fachmännern sind in dieser Beziehung Behauptungen ausgesprochen, die bei einer nähern Zergliederung der den Erfolg bedingenden

Momente unhaltbar befunden werden müssen. Der allgemeine Charakter dieser Untersuchungen gestattet es nicht, alle unter diesen Gesichtspunkt fallenden Einzelheiten hier darzulegen, es gehört das in eine, auf physiologischer Basis aufzustellende Anleitung für den Articulationsunterricht. Hier möge nur aus einer der ausführlichsten Anleitungen, aus der viele zweckmässige, practische Rathschläge ertheilenden Anweisung von Hill (Anweisung zum Unterricht taubstummer Kinder im mechanischen Sprechen, Absehen, Schreiben, Lesen, 1872) ein Beleg von den vielen, die auch in dieser Schrift unter die beregte Behauptung fallen, erwähnt werden. Nachdem dort pag. 11 ganz richtig constatirt worden ist, dass einzelne Schüler der Taubstummen-Anstalten auf der Stufe dieses Unterrichts ab und zu nach mehrmaligem Vorsprechen manche Laute ziemlich correct nachsprechen, wird weiter hervorgehoben, dass solches Nachsprechen geschähe, ganz wie bei hörenden Kindern, d. h. ohne dass die Taubstummen (es sind hier wohl durchweg nur solche, die früher gesprochen haben, oder noch Gehörreste besitzen) sich dabei der erforderlichen Organthätigkeit bewusst würden; es wird dann weiter zur Erläuterung, aber in Wahrheit nur zur Verdunkelung der Sache bemerkt, es komme das daher, weil die Macht des Willens sich auf die Organe direct geltend mache. Das Wollen ist nach Volkmann (Psychologie § 136) ein Wissen vom Können, d. h. ein Wissen um die Mittel des Könnens. Nach der herkömmlichen psychologischen Auffassung des Begriffes des Wollens gehört dazu im Besonderen: ein Vergleichen und Anordnen, ein Vorziehen und Verwerfen der zur Erreichung eines Zieles tauglichen oder untauglichen Mittel. Wie nun der Wille seine Macht geltend machen soll auf Organe, von denen er weder erfahren hat, oder weiss, dass sie existiren, noch dass sie in Function treten können oder getreten sind; wie er das Können schaffen soll, ohne von den Mitteln desselben auch nur etwas zu wissen; wie er thätig eingreifen kann, ohne einen Angriffspunkt irgend einer Art zu haben: das ist nicht angegeben. Es ist also an Stelle einer zu erklärenden Sache ein Wort gesetzt, ein Wort, welches nur da befriedigen kann, wo man, in Unkenntniss über die begriffsmässige Bedeutung desselben, es hinnimmt, als ein Zeichen für eine nicht näher zu zergliedernde und darum nicht zu begrenzende Kraft, über deren Wirksamkeit einmal ein gewisses Dunkel ausgebreitet sei. Durch die früher gegebenen Ausführungen ist dargethan, dass und wie Sprachbewegungen ihre Entstehung den in der Nervenleitung vorgebildeten Einrichtungen verdanken. Jede Unklarheit ist schon beseitigt, wenn man weiss, dass —, wie dort eingehender zergliedert ist, — das einen Eindruck machende optische Bild der Bewegung und die durch einen andern Sinn hervorgerufenen Empfindungen von der Wirksamkeit der Muskeln bei Bildung der Sprachlaute (bei Auffassung der Sprache durch das Ohr die Reizungen des Gehörnerven) wegen der mittelbaren Verbindung der Sinnes- und Bewegungsnerven die Tendenz zur Ausführung einer zunächst meistens nur ähnlichen und schliesslich gleichen Sprachbewegung wachrufen, und dass die allmälig entstehende Vorstellung des sicht- oder fühlbaren Anreizes das Mittel wird, wodurch der Wille die Bewegung absichtlich hervorrufen kann. Auch in Bezug auf andere, hier in Betracht kommende Fragen, kann man auf physiologisch-psychologischer Basis manche Irrthümer berichtigen, die durch ein nicht genaues Zergliedern dabei zu

berücksichtigender Prozesse entstanden und dann in speciell technische oder allgemein wissenschaftliche Schriften übergegangen sind. Es möge zum Belege auch hier nur an einen Fall, an die richtige Feststellung der Grenze der Leistungen der gebliebenen Sinne zum Ersatze des fehlenden erinnert werden. ein Gegenstand, der allgemein schon einmal berührt worden ist, aber damals nur nach Seite des Bedürfnisses zu grösserer Beihülfe der Unterweisung, wie es durch Sinnesmängel hervorgerufen wird.

Das Ohr fasst jeden Laut im Worte genau auf. Auf das Auge macht nur ein Theil der den Laut bedingenden Ursachen einen Eindruck, andere, und zwar sehr wichtige Elemente der Lautbildung, besonders die die vornehmsten Lautursachen bedingenden und kundthuenden Muskelcontractionen und Muskelvibrationen werden von dem Auge nicht ohne Weiteres percipirt. Erst wenn die die Lautursachen wiederspiegelnde Muskelthätigkeit durch die Tastorgane und die die Lautwirkungen kennzeichnende Thätigkeit unter Mitbenutzung anderer Hautnerven wahrgenommen ist, erst dann kommen nach und nach die übrigen Elemente der Lautbildung zu einer Auslösung durch Bewegungen. Diese Bewegungen werden mittelst der Tastwahrnehmung verbessert; es wird hierdurch der Laut rein gestimmt. Auch wird nunmehr durch besondere Hinweisungen auf das sichtbare Hervortreten jener Elemente aufmerksam gemacht. Sie vervollständigen das optische Bild der Laute und werden zum Theil in dasselbe eingereiht. Ihr Eindruck auf das Auge ist aber zu unerheblich, als dass er die Anregung zur reinen Wiederholung der Sprachbewegung jetzt schon bieten könnte. Letztere wird darum zunächst unter Zuhülfenahme der Tastwahrnehmung fixirt. Diese Fixirung vollzieht sich unter Mitbetheiligung eines Associationsprozesses. Die verschiedenen Excitationsmittel müssen nämlich zunächst noch mühsam zusammengehalten werden, durch ihr öfteres Zusammensein verbinden sich aber die erregenden Ursachen so, dass beim Auftreten der einen die andern in der Vorstellung ergänzt werden. Diese Thatsache macht es dann möglich, dass der Laut schliesslich bloss an einen Erregungsfactor, an das optische Bild, angeknüpft werden kann. Das optische Bild enthält dann zunächst die Momente, durch welche es ursprünglich erregend wirkte, weiterhin auch solche, welche nach Excitation durch den Tastsinn, weil sie jetzt bei gespannter Aufmerksamkeit gesehen werden, zur Einreihung in den Bewegungsvorgang gelangt sind; alle übrigen Momente, welche nach Einwirkung auf den Tastsinn ihre excitomotorische Kraft geltend machten, werden, weil sie auch bei gespannter Aufmerksamkeit dem Gesichtssinne zu schwer zugänglich sind, in der Vorstellung in Folge der Wirksamkeit des Associationsgesetzes ergänzt.

Während die Wahrnehmung durch das Ohr eine volle Wahrnehmung der differenten Schälle, welche zur Lautnachahmung anreizen, ist und bleibt, ist die Wahrnehmung der Laute durch das Auge bei den ersten Hervorrufungsbestrebungen, wie bei dem spätern Absehen der grössern Zahl der Laute keine volle Sinneswahrnehmung der Bewegungserscheinungen, welche man als Bedingung zur Entstehung der Sprachlaute anzusehen hat. Dass bei Feststellung der Leistungen der gebliebenen Sinne rücksichtlich der Sprachauffassung und Nachbildung nur die Erfahrungen massgebend sein können, die man bei von Geburt an Tauben

macht, ist schon bemerkt. Sondert man alle andern Kategorien von Taubstummen bei den Beobachtungen sorgfältig hiervon, so ergiebt sich bald, dass trotz der grössern Schärfung des Gesichtssinnes derselbe, — wie es theilweise schon pag. 30—33 hat dargethan werden müssen, — nur unter Mitbetheiligung des Tastsinnes die zur Bildung unserer sämmtlichen Sprachlaute erforderlichen Sprachbewegungen auszulösen und die hiermit verknüpften Bewegungsempfindungen bei eigentlich Taubstummen hervorzurufen und auszubilden im Stande ist. Die grosse Bedeutung des Tastsinnes für die Hervorrufung der Sprachlaute hat schon der eigentliche Schöpfer der Methode, Taubstumme im Sprechen zu unterrichten, Amman, vor fast 200 Jahren erkannt. Rücksichtlich der Entwicklung der Grundelemente, der Unterscheidung von Hauch und Ton, spricht er sich hierüber in seiner Schrift: Surdus loquens, pag. 82—84, wie folgt aus: id autem, quo Surdi, a quibus ego me didicisse non diffiteor, vocem a spiritu non sonoro ipsi in se discernunt, est revera magnum hujus artis Mysterium, et Surdorum, si ita loqui fas est, Auditus, aut ei saltem quid analogum, nimirum tremulus ille motus et titillatio, quam, dum vocem sponte sua, quod saepissime fit, edunt, in proprio percipiunt Gutture. Quomodo enim intelligeret Surdus, quid velim, cum pro Litera aliqua pronuncianda os aperio, eumque eandem repetere jubeo? Nesciret, inquam, utrum simpliciter hiarem, mutumve expromerem spiritum, an veram vocem ederem, ipsi imitandam: quare manum ipsius Gutturi meo admoveo, ut tremulum ejus motum, dum vocem edo, persentiat; tum eandem manum proprio Gutturi adhibere, meque imitari eum jubeo: et sic tanquam habena vocem ejus manu flectere possum; ut et levissimos tandem accentus observet. Non terreor, si vox ab initio scabra fuerit et difficilis, magis enim ac magis tempore et organorum exercitatione ea politur et laevigatur. Hoc etiam modo Pipitum illum, surdis plerisque familiarem, et multum a genuina voce discrepantem, facile dedoceo, et ejus loco vocem humanam, cum Laryngis tremore elaboratam elicio. Wenn nun auch nach den letzten Andeutungen Amman's Angaben über die Phänomenologie des Brusttons und die Mittel zur Abstellung des kreischenden Sprechens sehr unbestimmt sind, so ist es doch von grosser Bedeutung, dass gleich bei den ersten Versuchen zur Unterweisung Taubstummer erkannt worden ist, wie nur durch Vermittelung des Tastsinns Laute hervorgerufen und zu hohe Laute herabgestimmt werden können.

Es ist früher dargethan, welche Momente der Lautbildung durch den Gesichtssinn und welche durch das Gefühl oder den Tastsinn percipirt werden müssen, und es geht schon aus dieser pag. 40 und pag. 46 ff. gegebenen Zusammenstellung hervor, dass bei der Hervorrufung nicht bloss des Vocals *a*, sondern auch der andern Vocale, so wie aller mit Ton begleiteten Laute das Mass der Mitbetheiligung des Tastsinns ein überaus grosses sein muss und auch ist.

Die Sprachausübung, soweit es sich dabei um eine spontane Mittheilung eigener Gedanken handelt, stützt sich, wie angedeutet worden ist, rücksichtlich der phonetischen Voraussetzungen auf das Festhalten der die verschiedenen Laute an sich unterscheidenden Bewegungsempfindungen. Soweit die Auffassung fremder Mittheilungen hierbei in Betracht

kommt, geschieht die Vermittelung später im Wege des Absehens, bei welchem dann die unvollkommene Sinnesperception der bei den einzelnen Lauten sich vollziehenden Bewegungsphänomene in der früher angedeuteten Weise, durch psychische Prozesse (durch Reproduction der bei der Lautentstehung thätig gewesenen Anreize nach Massgabe des Associationsgesetzes) ergänzt wird.

Die Bewegungsempfindung, welche der Taube vom Sprechen des Lautes empfängt, ist aber wegen Nichtvorhandenseins eines stets sicher arbeitenden Selbstregulirungsapparats im Laufe der Zeit hie und da manchen Trübungen ausgesetzt, die auf die Pronunciation der Laute von Einfluss sind. Die Unmöglichkeit einer Beseitigung dieser Trübungen lediglich durch den Gesichtssinn auch bei Vergleichung von Bewegungsanreiz und Bewegungserfolg vor dem Spiegel, die sich ergebende Nothwendigkeit, zur Bewirkung dieser Beseitigung auf die über Bewegungsanreiz und Erfolg genauer unterrichtende Gefühlswahrnehmung zurückgreifen zu müssen, beweisen indess, dass der Effect der vollen Sinneswahrnehmung der Lautursachen weitaus bedeutender ist, als die theilweise Ergänzung der Gesichtswahrnehmung mittelst der Reproduction früher damit verbundener abgeblasster Eindrücke, also mittelst psychischer Prozesse. Dass thatsächlich die Ergänzung der Sinneswahrnehmung mittelst der Vorstellung durch früher damit verbundene Eindrücke der wirklichen Wahrnehmung des Vorgestellten nicht gleich kommt, betont auch Drobisch, indem er in seiner empirischen Psychologie sagt, es sei nicht möglich, der Vorstellung — ich möchte hinzufügen: bei geistig gesunden Menschen — dieselbe Lebhaftigkeit und Deutlichkeit zu geben, welche die Wahrnehmung besitze. Dieser Unterschied macht sich auch geltend, wenn beide als Erregungsformen auftreten; je weniger bestimmt der Eindruck ist, desto mangelhafter ist auch seine Auslösung. Von einer Ersetzung des Ohres durch das Auge kann demnach, soweit es sich um die spätere Sprachansübung handelt, nur in beschränktem Sinne die Rede sein. Der Gesichtssinn steht auch hierin dem Sinne, den die Natur bestimmt hat, eine Excitation der Sprachbewegungen zu bewirken und die Sprachauffassung zu vermitteln, weitaus nach. In letzterer Beziehung kommt noch in Betracht, dass die Nacheinanderfolge der Laute dem Ohr als eine Einheit entgegentritt, während das Wort dem Auge gegenüber im schnell verfliegenden Nacheinander sich abspielt. Wenn daher auch einzelne Taubstumme durch Uebung es zu einer erstaunlichen Fertigkeit im Absehen der Abbreviaturen der Lautursachen, welches das optische Bild enthält, bringen, so ist doch die grosse Mehrzahl derselben beim Absehen, sobald es sich um den Verkehr mit fremden Personen handelt, trotz aller Uebung manchen Irrthümern ausgesetzt; auch im Verkehre mit der Umgebung sind die Taubstummen oft darauf angewiesen, aus dem Zusammenhange des Satzes die Fehler der ungenauen Auffassung einzelner Worte zu ergänzen. Selbst in den ein besonderes Aufsehen erregenden Fällen erzielter Absehfertigkeit Taubstummer kann man die Erfolge der Kunst nie denen der Natur (d. h. der Fähigkeit der Auffassung durchs Ohr) widerspruchslos an die Seite stellen. Bei Berücksichtigung der physiologischen Erfordernisse zur Auffassung der Sprache ist daher zunächst vom aprioristischen Standpunkte aus es als eine Uebertreibung zu bezeichnen, wenn hie und da in technischen

und allgemein wissenschaftlichen Schriften behauptet: „das geübte Auge des Taubstummen liest das Vorgesprochene ebenso sicher und schnell vom Munde, wie der Vollsinnige es hört;“ auch durch die Erfahrung wird jene Uebertreibung unter Berücksichtigung der Leistungen der namhaftesten Anstalten — ich habe mehr als ein Dutzend derselben in Deutschland allein gesehen — und der Matadore des Absehens dahin eingeschränkt, dass man im Grunde nur sagen darf: einzelne Taubstumme sehen in einer, eine Täuschung zulassenden Weise die Worte fast eben so sicher vom Munde, als man sie hört. Bei Berücksichtigung der das Absehen stützen-müssenden physiologisch-psychologischen Prozesse wird man sodann auch nicht behaupten dürfen (cf. Hill a. a. O.), dass es für das Auge völlig gleich sei, ob leise oder laut gesprochen werde; denn beim leisen Sprechen tritt die für das Auge wahrnehmbare Thätigkeit längst nicht so scharf hervor, als beim accentuirten Sprechen. Ausser der grössern Klarstellung allgemeiner Principien hat die Begründung des Articulationsunterrichts auf physiologischer Basis vornehmlich den Vortheil, dass sie es ermöglicht, den Unterricht naturgemäss zu betreiben. Wie sich das bezüglich der Hervorrufung und Vervollkommnung der Laute zeigt, ist im zweiten Hauptabschnitte aller vorstehenden Erörterungen schon soweit dargethan, dass es sich nur noch um einige nothwendige Nachträge bezüglich der Vorübungen für den Unterricht, bezüglich der Entwicklung der Vocale im Allgemeinen und der Abstellung des Nasalirens bei denselben, sowie endlich bezüglich der bei Bildung der Consonanten anzuwendenden allgemeinen Excitationsmittel handelt. Hierbei kann das, was die Hervorrufung und das, was die Vervollkommnung der Bewegungen anbetrifft, verbunden werden. Es wird dann am Schluss dieser Untersuchungen auch noch die dritte der früher gestellten Fragen nach den beiden Beziehungen zu erörtern sein, welche an der Spitze des zweiten Hauptabschnittes dieser Abhandlung erwähnt worden sind. Die Vorübungen anlangend, so sind diese bislang in keiner Schrift für den Unterricht mit solcher Ausführlichkeit geschildert, wie es in Vorstehendem sub II geschehen ist, auch findet sich, da man, wie bereits angedeutet worden, den physiologischen Zweck derselben nicht erkannt hat, bislang nirgends ein Plan für ihre Abstufung von augenfälligen zu minder augenfälligen Bewegungen angegeben. Diese Vorübungen steigern aber erfahrungsgemäss die Erregbarkeit für Auslösung der Bewegungen nach Bewegungsvorbildern. Je mehr man sie ausdehnt, und die Einübung der Elemente der Lautbildung in ihren Bereich zieht, desto leichter macht man sich das Geschäft der eigentlichen Lautentwicklung, des Articulationsunterrichts.

Den früher erwähnten, auf das optische Bild als Excitationsmittel der Bewegung berechneten Beispielen zu den Vorübungen ist kaum etwas hinzuzufügen. Wünschenswerth ist es, wenn die Schüler nach dem Vormachen die Zunge noch mehr dirigiren lernen, als es durch die bisher erwähnten Beispiele angedeutet worden ist. Sie können hier vorgängig noch darin geübt werden, die Zunge flach und breit in den Mund zu legen, die Spitze derselben in die verschiedenste Entfernung von der untern Zahnreihe ohne starke Hebung des hinteren Zungenrückens zu bringen. Sie vorgängig auch darin üben zu wollen, den Zungenrücken an das Gaumendach andrücken zu lernen (wie es z. B. bei „*k*“ nöthig ist), empfiehlt sich nicht, denn bei etwa

drei Viertel der Schüler wird sich der durch das Vormachen und die Wahrnehmung gegebene Bewegungsanreiz zwar nach und nach zu einer gleichen Bewegung auslösen, bei mindestens dem vierten Theile der Schüler reicht aber für diese schwierige Bewegung der durch Wahrnehmung und zwar durch bewusste Wahrnehmung dieser Bewegung gegebene Anreiz allein nicht aus, um die hervorzurufende Bewegung völlig dem Vorbilde gleich zu machen; es entsteht eine Bewegung, die nur als eine ähnliche, nicht völlig ausreichende bezeichnet werden kann. Es spricht das nicht gegen die Wirksamkeit der Reflexleitung, denn der Anreiz wird ja transponirt in eine Bewegung; wohl spricht das aber dafür, dass hier ein Reizmittel nicht ausreicht, weil die zu überwindenden Widerstände zu gross sind. Das in Rede stehende Organ, die Zunge, hat sich in Folge langen Ruhens, in Folge seiner Nichtverwendung zum Sprechen zu sehr dem einen Theile seiner Bestimmung entgegen entwickelt, es ist für die sofortige Auslösung einer so schwierigen Sprachbewegung zu ungelenkig geworden. Da sich in Combination mit andern, bei Bildung gewisser Laute vorzunehmenden Manipulationen und Anreizen diese Bewegung leichter auslöst, so ist es zweckmässig, die Uebungen zur Hebung der Zungenwurzel an das Gaumendach erst mit der Entwicklung der betreffenden Laute vorzunehmen. Man kommt dann durch solche Anreize zum Ziele, wie sie z. B. im zweiten Theile bei Angabe der Erregungsmittel und Kunstgriffe zur Entwicklung des „*k*“ erwähnt worden sind.

Auch in Rücksicht auf den Tastsinn ist zur Ergänzung der im zweiten Theile erwähnten Vorübungen zwar noch Einiges, aber nur Weniges hinzuzufügen. Handelt es sich dabei um Erfassung von Lautursachen (Muskelvibrationen und Muskelcontractionen), so ist die Wahrnehmung derartiger Eindrücke durch Tastnerven anfangs so schwierig, dass, wie schon früher hat bemerkt werden müssen, die Erfassung des Eindrucks von dem Versuche zu seiner Auslösung zunächst zu trennen ist. Der Schüler ist hier lediglich zu üben im Urtheil darüber, ob er durch Tastnerven einen der in Frage befangenen Eindrücke wahrgenommen hat, oder nicht. In dieser Richtung wird der Schüler etwa noch zu üben sein im Urtheil darüber, ob er durch den Tastsinn den Unterschied der Begleitung mit Ton oder ohne Ton bei den verschiedenen Zitterlauten des „*r*“, bei dem Zungen-, Gaumen- und Lippen-„*r*“ wahrgenommen habe, oder nicht.

Handelt es sich aber um Auffassung von Lautwirkungen durch Hautnerven, so liegt, da diese Wirkungen sehr leicht percipirt werden können, kein Grund vor, die Erfassung des Eindrucks und die Auslösung desselben zu trennen. Man pflegt hier die Sichtbarmachung der Wirkung nach aussen, die Application derselben als Reiz auf Hautnerven voranzuschicken. Erst nachdem die verschiedene Wirkung der Aufhebung eines vollkommenen Verschlusses der ersten Reihe mittelst Stosses und mittelst Druckes auf leichte Gegenstände, die der Lehrer mit dem Munde durch Stoss und Druckwirkung des Luftstromes auf dem Tische in Bewegung setzt, kenntlich gemacht worden ist, erst dann werden diese verschiedenen Wirkungen als auszulösende Reize auf den Handrücken des Schülers zu appliciren sein.

Besondere Einwirkungen auf den Tastsinn zur Ausbildung desselben als Excitationsmittel der Sprache sind auch nach Beginn der eigentlichen Lautentwicklung noch fortzusetzen. Nur durch Vermittelung des Tastsinnes vermag

der Taubstumme ja die Höhe und Tiefe des Tones, die Zeitdauer und Stärke desselben zu erfassen. Die rechte Nachahmung dieser Momente des Sprechens erheischt aber eine genaue Perception derselben. Letztere, sowie die richtige Auslösung derartiger Bewegungsantriebe ist nur zu erreichen, wenn planmässige Uebungen nach dieser Richtung hin den Lautentwicklungs-Unterricht begleiten.

Dass und warum es nicht Aufgabe sein kann, mit diesen Ausführungen auch zugleich den Mechanismus aller erwähnten Laute (d. h. die Stellung und Wirksamkeit der Organe bei Bildung derselben) zu schildern, ist bereits früher hervorgehoben. Hier handelt es sich nur um die Excitationsmittel.

Die Erregungsmittel, welche bei Bildung der Vocale angewendet werden, sind im Wesentlichen keine anderen, als die, welche nach ihren allgemeinsten Gesichtspunkten schon bei der Angabe der Hervorrufungs- und Verbesserungsmittel des „*a*" erwähnt worden sind. Das hinzuzufügende Neue besteht im Grunde nur in einer genaueren Zergliederung der dort geschilderten allgemeinen Erregungsformen, es fällt unter dieselben allgemeinen Gesichtspunkte. Das erste Excitationsmittel muss auch hier immer das optische Bild des Lautes, darstellend die verschiedene Weite des Mundcanals und des Zungencanals, oder auch die Verengerung und Verlängerung des Ansatzrohres beim Aussprechen der Vocale, sein. Wollen die Organe nicht rasch genug und nicht völlig folgen, so werden sie mit den Fingern oder mit Hornspateln in die rechten Lagen gedrängt, und es wird diese zwangsweise Nöthigung beim Sprechen so lange ausgeübt, bis die Organe dadurch in die gewünschten Lagen gewöhnt sind, oder bis das Vorzeigen des Mittels, durch welches der mechanische Eindruck ausgeübt wird, mit der Weckung der Vorstellung des Eindrucks den Erfolg desselben hervorzurufen befähigt ist. Daneben tritt als Erregungsmoment auf: die Wirkung des Luftstroms nach aussen auf Hautstellen (z. B. auf den Handrücken), die Wahrnehmung der Verstärkung der Wirkung in Folge der Verengerung des Zungencanals, wie sie bei einigen Vocalen eintritt, sowie die Wahrnehmung der jedem Vocale eigenthümlichen Muskelcontraction oder Muskelvibration mittelst der Tastorgane. Der Schüler fühlt oder ertastet Ort und Verlauf der Muskelthätigkeit; ist dann dieser Eindruck durch Hinlegen der andern tastenden Hand an die betreffenden Stellen des Sprachinstruments in bestimmtester Weise localisirt, so wird er in den meisten Fällen eine ähnliche Muskelwirksamkeit hervorrufen. Zu jeder Tastwahrnehmung tritt bei der Wiederholung des Anreizes die Erinnerung an die früheren Tastempfindungen hinzu und schafft nach der nicht genügenden Auslösung mit dem Gefühle der Kraft, welches aufzuwenden ist, damit im Bereiche des dem Empfindungskreise entsprechenden Bewegungskreises noch mehr Muskeln functioniren, der Bewegungsherd ausgedehnt werde, eine Bewegung, welche schliesslich auch die mit functioniren-sollenden Muskeln mit umfasst. Die stete Vergleichung der Reizursache und ihres Erfolges ruft den Affect der Lust oder Unlust wach, der dann in der früher geschilderten Weise das Ausstossen ungehöriger und das Festhalten zweckmässiger Muskelthätigkeit besorgt. Die tastenden Finger belehren darüber, ob nur zweckmässige Muskeln in Thätigkeit treten, und ob die Mitbetheiligung anderer Muskeln aufgehört hat.

Will der Erfolg nicht eintreten, so liegt es meistens daran, dass die reizgebende Ursache nicht recht localisirt ist. Es empfiehlt sich dann, zunächst die rechte Auffassung der reizgebenden Ursache zu vermitteln. Dies geschieht durch Wahrnehmung des Gegensatzes der von dem Schüler gesprochenen falschen und der vom Lehrer gesprochenen richtigen Lautbildung. Erst nachdem der Schüler auf Befragen durch Bewegungen des Kopfes anzugeben befähigt ist, dass er den Gegensatz der falschen und der richtigen Lautbildung erkannt habe, erst dann können die Versuche zur Auslösung dieser Reize wieder aufgenommen werden. Wie gewisse, denselben physikalischen Bedingungen der Entstehung unterworfene Consonanten, — es wird weiter unten noch hierauf zurückzukommen sein, — fast nur unter Benutzung der Analogie entwickelt werden, so ist für gewisse Vocale das vornehmste Excitationsmittel die Wahrnehmung des vorhin erwähnten Gegensatzes, des Gegensatzes nämlich, in welchem Bildungsursachen und Bildungswirkungen des einen Vocals zu dem des andern stehen. Es ist das namentlich der Fall bei Entwicklung des „*i*". Die Schwierigkeit besteht hier darin, Zungenwurzel und Kehlkopf so zu heben, dass die zur Bildung des „*i*" nöthige Verengerung des Zungencanals, das ist, die hierzu erforderliche geringe Entfernung des Zungenrückens und der Zungenwurzel vom weichen Gaumen eintritt. Die gleichzeitig damit noch zu verbindenden andern Stellungen der Organe, als: die Stellung der Zunge nach vorn, die nicht so wesentliche Weite der Mundöffnung etc., lassen sich durch das optische Bild und durch Zurechtschieben der Organe bewerkstelligen.

Zur Erzielung der rechten Hebung der Zungenwurzel und des Zungenrückens wirkt der Eindruck, den das abwechselnde Vorsprechen des *a* und *i*, oder noch mehr des *u* und *i* auf Tastorgane macht, in hohem Grade excitirend; dieser Eindruck treibt Zungenwurzel und Zungenrücken schliesslich der Regel nach in die rechten Lagen und schafft die gewünschte Verengerung des Zungencanals.

Wird das Ziel in vereinzelten Ausnahmefällen doch nicht völlig erreicht, so kann man den Kehlkopf unter sorgfältiger Vermeidung jeder Gewaltsamkeit und jeder Ueberanstrengung des Schülers zur Angabe des „*i*" in die nöthige Höhe schieben und bei Fortsetzung der Sprechversuche so lange darin festhalten, bis die zum Aussprechen des „*i*" nöthige Verengerung des Zungencanals und damit das „*i*" selbst entsteht und an dem Eindrucke, den die bei Bildung eines reinen „*i*" entstehende besondere Vibration an bestimmten Theilen des Halses auf Tastnerven macht, sowie auch an der Wirkung des eingeengten tönenden Luftstromes, wie er von den Hautnerven des Handrückens empfunden werden kann, fixirt worden ist. Zur Vermeidung jeder Gefährdung der Gesundheit des Schülers hat man, wenn der Erfolg nicht rasch eintritt, die Versuche zu seiner Fortsetzung erst nach Verlauf angemessener Ruhepausen für den Schüler wieder aufzunehmen. Wird die nur unter Vermeidung alles Gewaltsamen zulässige und auszuübende Procedur den Schülern doch unbequem und unangenehm, und suchen sie durch Weinen den Lehrer zu hindern, dieselbe vorzunehmen, so wird in Folge hiervon der Kehlkopf und mit ihm das Zungenbein in die Höhe gezogen, in der Weise, dass nun die zur Bildung des „*i*" nöthige Verengerung des Mundcanals und die Verkürzung des Ansatzrohres entsteht. Der erzielte

Erfolg kann dann mittelst des Tastsinnes festgehalten werden. In der Regel hat aber das beim Weinen hervorgebrachte „*i*“ eine zu hohe Tonlage, es muss dann herabgestimmt werden. Uebrigens ist es immer besser, wenn man ein derartiges Hinaufdrücken des Kehlkopfs, welches Hill zunächst in seiner Anleitung zum Unterricht im Sprechen etc. empfohlen hat, als ein Mittel betrachtet, zu dessen Anwendung man nicht für gewöhnlich, sondern nur in den seltenen Fällen greift, in welchen eine Aussicht, auf anderem Wege zum Ziele zu kommen, nicht mehr vorhanden ist. Zwar vollzieht sich die Bildung des „*i*“ bei Taubstummen nicht überall in so einfacher Weise, wie es manche, lediglich hinter dem Schreibtische entstandene Anweisungen für den Taubstummen-Unterricht darzustellen belieben; gleichwohl empfiehlt es sich doch, nicht zu früh zu Bewegungsantrieben zu greifen, durch deren zu energische Anwendung man möglicher Weise der Gesundheit schaden kann. Entwickelt man bei Anwendung der übrigen Excitationsmittel die nöthige Geduld, so vervollkommnet sich auch bei ihrer Anwendung die Auslösung der Bewegung immer mehr.

Schliesslich muss noch darauf aufmerksam gemacht werden, dass man bei der Entwicklung des „*i*“ hie und da die durch Einengung des Luftstromes und durch seine Brechung am harten Gaumen entstehende Erschütterung der Kopfknochen — eine den Laut secundär begleitende Erscheinung — in ihrer Einwirkung auf die auf den Kopf gelegten Tastorgane als ein Hervorrufungsmittel des Lautes mit benutzt, indem man sie zu anderen Erregungsmitteln gleichzeitig hinzutreten lässt. Es wird demnach hier ein den Laut zufällig begleitender Umstand berufen, den sonst nicht so rasch zu erzielenden Effect auszulösen. Die erwähnte Manipulation ist zugleich ein Beleg dafür, welche Excitationskraft man den Einwirkungen auf den Tastsinn beimisst. Eine Bezeichnung der Manipulationen, welche bei Entwicklung der andern Vocale anzuwenden sind, kann unterlassen werden, weil sie unter Erregungsformen fallen, die bereits geschildert sind. Eine zur Erzielung einer reinen Aussprache überaus wichtige Aufgabe ist — davon überzeugt man sich, wenn man in zahlreichen Taubstummen-Anstalten das Sprechen hört — die Abstellung der Neigung zum Nasaliren, welche sich nicht selten bei den Schülern einzustellen pflegt, wenn es sich um Bildung gewisser Vocale handelt.

Das von manchen Unterrichtstechnikern vorgeschlagene Mittel, den Schülern beim Sprechen so lange die Nase zuzuhalten, bis der Luftstrom zunächst gezwungen und demnächst im Wege der Gewöhnung seinen Weg durch den Mund nehme, ist von Physiologen (cf. Brücke, Grundzüge der Physiologie und Systematik der Sprachlaute) als unzureichend bezeichnet, weil es die Resonanz der tönenden Luft in dem hintern Theile der Nasengänge nicht beseitige. Dass und in welcher Weise das Nasaliren, soweit es nicht schon durch zu starke Hebung der Zungenwurzel entsteht, ausschliesslich auf dem Verhalten des weichen Gaumens beim Sprechen beruht, ist insbesondere durch den Physiologen Czermak ausser Zweifel gestellt. Nach den von ihm angestellten Versuchen legt sich das Gaumensegel bei reiner Bildung des *i* und *u* fest an die hintere Pharynxwand an, so dass dem an der vorderen Fläche des weichen Gaumens vorüberstreichenden tönenden Luftstrome jede Communication mit der Nasenhöhle abgeschnitten ist. Aehnlich ist das Verhältniss

beim *o*. Auch hier findet ein vollständiger Verschluss nach oben hin statt, doch ist die Festigkeit des Anlegens an die hintere Pharynxwand etwas geringer. Absteigend wird sie noch geringer beim *e* und hat unter den Vocalen den geringsten Berührungsgrad beim reinen *a*. Auch hier ist der weiche Gaumen der hinteren Pharynxwand noch so nahe, dass ein Zugang des Luftstromes zur Nasenhöhle nicht mehr eintritt. Sobald letzterer stattfindet, tritt Nasaliren ein. Die Experimente, durch welche dieses constatirt ist, findet man in neueren physiologischen Lehrbüchern erwähnt; auch Beigel hat sie in seine 1867 erschienene kurze Abhandlung über die Physiologie der Sprachlaute aufgenommen. Bei Aufstellung von Arbeiten von Seiten der Unterrichtstechniker hat man diesem Gegenstande bislang eine Beachtung nicht geschenkt. Wenn Hill in seiner 1872 in veränderter Fassung erschienenen Schrift (Anweisung für den mechanischen Sprechunterricht etc. 2. Aufl.) ausdrücklich betont, dass die Abstellung des Durchgehens des Luftstromes (des tönenden, wie des tonlosen) durch die Nase für den Erfolg des Sprechunterrichts von durchgreifender Bedeutung sei, so ist die Nichtbeachtung jener durch die Physiologie an das Licht geförderten Thatsache ein deutlicher Beweis dafür, dass auch dieser namhafte Führer auf dem Gebiete der Unterrichtstechnik sich selbst um physiologische Forschungen nicht gekümmert haben kann, wenngleich auch er zu den Fachmännern zählt, welche es anheim gegeben haben, bei Ausbildung von Unterrichtstechnikern die Physiologie zu berücksichtigen.

Es sind hier sonst detaillirte Angaben über die Stellung der Organe beim Sprechen nur insoweit gemacht, als die Angabe der anzuwendenden Erregungsformen es erheischte; gerade diese Rücksicht ist es aber auch, welche es nöthig macht, die Forschungen der Physiologie über das Verhalten des weichen Gaumens beim Sprechen zu erwähnen, denn die Mittel, durch welche die Physiologie dieses Verhalten klar gestellt hat, sind zugleich Erregungsmomente dieses beim Sprechen wichtigen Organes nach einer Richtung hin, nach welcher man bisher ein bestimmtes Mittel, es zu Bewegungen herauszufordern, nicht kannte. Es sind das folgende:

Es wird nach Czermak (cf. Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, 24. Band, Jahrgang 1857, Heft 1—3, pag. 4—9 und: Czermak, Gesammelte Schriften bei Engelmann, 1879 I) in die Nasenhöhle ein dünner elastischer Katheter eingeführt und bei etwas nach rückwärts geneigtem Kopfe in dieselbe Wasser eingeführt. Das Gaumensegel drängt sich, damit das Wasser nicht in den Schlund hinabläuft, fest an die hintere Pharynxwand. Man kann nun die Vocale *i, u, o* aussprechen, ohne dass das Wasser den Schlund herabrinnt. Bei „*e*" hält in einigen Fällen der Verschluss das Wasser noch zurück, in andern nicht; bei *a* ist er aber nicht der Art, als dass er das Wasser zurück halten könnte. Es rinnt herab und eintretender Husten setzt dem Experimente sofort ein Ziel. Bei gerade gehaltenem Kopfe tritt die Möglichkeit eines Hinunterschluckens des Wassers noch leichter ein. Das zur Constatirung der Dichtigkeit des Verschlusses bestimmte Experiment ist nach Allem bei den letzterwähnten Lauten nicht anwendbar. Dagegen kann ein anderes bei allen Vocalen angewendet werden. Es wird (nach Czermak) ein Draht vorn rechtwinklig umgebogen und das hintere Ende zu einer Oese umgewickelt. Letztere wird,

um ihr die Rauhigkeit zu benehmen, mit Wachs bekleidet. Diese Drahtsonde wird durch den untern Nasengang so eingeführt, dass die Oese sich auf die hintere Fläche des weichen Gaumens legt. Sowie das Gaumensegel sich hebt, wird dies durch entsprechende seitliche Schwenkung des Gaumenhebers angezeigt. Für „*i*" ist der Zeiger am höchsten, für *u* etwas tiefer, für *o* senkt er sich wieder um ein Geringes, steht aber noch höher, wie beim *e*, beim *a* ist er von der Lage nicht weit entfernt, die er einnimmt, nachdem man den Gaumenheber in die Nase eingeführt hat.

Nachdem von Seiten der Physiologie klar gestellt, auf welche Weise das Nasaliren entsteht, ist es Aufgabe des Unterrichts, bei Wahl der Mittel zu seiner Beseitigung, dieses in entsprechender Weise zu berücksichtigen.

Ein Nasaliren, welches durch eine zu grosse Annäherung der Zungenwurzel gegen den weichen Gaumen entsteht, lässt sich einfach durch Niederdrücken der Zunge beim Sprechen beseitigen. Bei öfterer Wiederholung dieser mechanischen Einwirkung hat die Vorstellung schliesslich den Erfolg des wirklichen Reizes.

Schwieriger ist es aber bisher gewesen, auf das Organ einzuwirken, durch dessen Verhalten es der Regel nach, wie aus dem Vorstehenden sich ergiebt, bedingt wird, ob ein Nasaliren beim Sprechen entsteht. Wenn man auch weiss, dass das Geschäft des Zurückschlagens des weichen Gaumens durch den Levator palati mollis und den Azygos uvulae besorgt werden muss, so ist man doch noch nicht befähigt, diesen Muskeln des Sprachinstruments des Schülers den erforderlichen Impuls zu ertheilen, ja man kann bei sich selbst die isolirte Thätigkeit des fraglichen Zurückschlagens nicht willkürlich ausführen, ist also nicht einmal befähigt, dem Schüler, indem man den Mund weiter als beim Sprechen öffnet, das Zurückziehen des weichen Gaumens an die Pharynxwand isolirt vormachen zu können. Das Zäpfchen durch abgerundete Horninstrumente zurückdrängen zu wollen, hat —, ich habe es oft versucht, — selten den gewünschten Erfolg. Die betreffende Stelle ist so empfindlich, dass die Schüler meistens mit der Hand und durch Würgbewegungen das zum Zurückschieben eingerichtete Horninstrument zurückweisen, bevor es gelungen ist, das Gaumensegel und das Zäpfchen zurückzudrängen. Nachtheilig kann den Schülern solche Procedur bei einiger Vorsicht nicht werden; legt sich doch beim Laryngoscopiren die Rückseite des Kehlkopfspiegels — wie man bei Theilnahme an laryngoskopischen Uebungen zu beobachten Gelegenheit hat — auch unter den Gaumenvorhang und das Zäpfchen, schiebt beide etwas zurück. Wird von den Schülern die nicht schädliche, aber nicht angenehme Procedur eines Versuches des Zurückschiebens des Gaumenvorhangs und des Zäpfchens kurze Zeit geduldet, so pflegt nach Zurücknahme des Hornspatels durch Reflex eine Abwehrbewegung gegen den noch fühlbaren, mechanischen Eindruck, welcher ausgeübt worden ist, zu entstehen. Man erreicht das Gegentheil des Angestrebten. Der Pharyngo-palatinus und der Glosso-palatinus werden thätig, sie bewegen den weichen Gaumen nach unten und vorn, ziehen ihn herab.

Mechanische Reize können nur in dem Falle die rechte Wirkung ausüben, wenn sie —, wie bei den erwähnten Experimenten Czermak's, — von hinten auf den weichen Gaumen applicirt werden; er sucht

sie dann im Wege des Reflexes wegzudrängen und drängt sich, wenn keine Gegenwirkung kommt, an die hintere Pharynxwand an, schliesst so das Cavum pharyngo-nasale ab.

Da die einfachsten Mittel, sofern sie zum Ziele führen, auch immer die empfehlenswerthesten sind, und die Physiologie noch einfachere Mittel an die Hand giebt zur Beseitigung des Nasalirens, als die mit den Experimenten Czermak's gegebenen es sind, so müssen jene hier vorangestellt werden.

Brücke (Physiologie, pag. 257) empfiehlt ein sehr einleuchtendes, einfaches Verfahren zur Erreichung des in Frage befangenen Zweckes. Es besteht darin, die Flamme eines Wachsstockes so vor die Nase zu halten, dass sie von der Luft, welche aus der Nase, doch nicht von der, welche aus dem Munde kommt, getroffen werden kann. Beim Aussprechen eines reinen Vocals bleibt die Flamme ruhig, beim Nasaliren fängt sie an zu flackern. Ein gleich wirksames Mittel bezeichnet wiederum Czermak. Er bringt einen Taschenspiegel, der hinreichend warm ist, um nicht zu beschlagen, wenn man ihn an die Haut setzt, mit der spiegelnden Fläche nach oben gewendet, an die Oberlippe. Bei Angabe reiner Vocale beschlägt der Spiegel nicht, beim Nasaliren entsteht sofort Beschlag. Beide Mittel sind im Taubstummen-Unterrichte mit Erfolg anzuwenden. Der Lehrer hat erst selbst vorzumachen, dass hier die bezeichnete, nach aussen tretende Wirkung vor den Nasenflügeln nicht entstehen solle und dürfe. Der Schüler hat zu versuchen, dieses nachzuahmen. Dieser Versuch gelingt gemeiniglich erst nach und nach. Der Gegensatz des richtigen Sprechens (vom Lehrer) und des falschen (vom Schüler) tritt dem zu Unterrichtenden recht augenfällig entgegen. Er wirkt als Excitationsmittel. Nach und nach kommt der Schüler, da er die Wirkungen vergleicht, dahin, auch bei seinem Sprechen der Vocale die nach aussen tretende, unzweckmässige Wirkung seines Sprechens abzustellen; das Nasaliren ist dann beseitigt.

Die früher erwähnten beiden Experimente Czermak's, durch welche das Verhalten des weichen Gaumens beim Sprechen constatirt worden ist, sind als Excitationsmittel jedenfalls augenfälliger, wirksamer, aber auch unangenehmer. Dem Experimente des Einführens von mit Kochsalz gemischten Wassers (auf 100 gr. lauwarmen Wassers $^1/_2$ gr. Kochsalz) in die Nase habe ich im Leipziger physiologischen Institute, in welchem es unter dem Namen einer Nasendouche Studirenden gegenüber ausgeführt wurde, mehrere Male beigewohnt. Die Flüssigkeit rann die hintere Pharynxwand nicht hinab, sondern kam, in das eine Nasenloch in grösserer Quantität hineingeführt, aus dem andern Nasenloche wieder heraus. Ich habe das Experiment auch an mir selbst versucht. Will der Lehrer diesen Czermak'schen Versuch, falls er die nöthigen Apparate besitzt, Schülern gegenüber anwenden, so empfiehlt es sich, sie noch vorher besonders darauf aufmerksam zu machen, dass es sich hier nicht um ein Niederschlucken des Wassers handle. Auch darf der Versuch dann nicht auf das Aussprechen der Vocale *a* und *e* ausgedehnt werden.

Die Anwendung des zweiten Experiments ist da nicht anzurathen, wo auf anschaulichem Wege, — d. i. in Sectionssälen, — erworbene anatomische Kenntnisse fehlen. Wo aber diese vorhanden sind, da muss im Falle etwaiger Anwendung — zur rascheren Förderung des Erfolges — ganz

so anschaulich verfahren werden, als sonst beim Articulations-Unterrichte. Es müssen zwei Drähte hergerichtet werden, einer für den Lehrer, einer für den Schüler. Letzterer hat dann die Hebung und Senkung des Gaumenhebers beim Lehrer stets als optisches Bewegungsbild, als Anreiz vor sich, und dieser Anreiz schon drängt ihn, eine ähnliche Wirkung an seinem Gaumenheber hervorzurufen. Beim Gelingen der Erhebung des Zeigers am Drahte des Schülers ist das Nasaliren abgestellt und die richtige Wirkung kann dann durch den Tastsinn an den sie bedingenden Ursachen festgehalten werden.

Auch bei den anderen Versuchen werden die Bewegungs-Antriebe so lange zu appliciren sein, bis der erzielte Erfolg (der reine Vocal) an einem Reize (Ertasten der Muskelthätigkeit an bestimmten Theilen des Halses, Wirkung des oralen Luftausströmens) fixirt worden ist.

Da die beiden ersterwähnten Excitationsmittel übrigens nach und nach zum Ziele führen, so wird man der Anwendung der empfindlicheren letzteren wohl entrathen können. Ihre Erwähnung durfte nicht unterlassen werden, da sie das Mittel gewesen sind, um in eine strittige Frage — die des Verhaltens des weichen Gaumens beim Sprechen — die rechte Klarheit zu bringen, sie zur Entscheidung zu führen.

Mit den Uebungen zur Vocalbildung müssen aus physiologischen Gründen auch Uebungen verbunden werden, welche die Dauer der Reize in ihrem Verhältniss zu einander betreffen. Der Schüler muss lernen, das optische Bild noch anhalten, andauern zu lassen, wenn die Muskelthätigkeit, über deren Dauer der Tastsinn Auskunft giebt, schon aufgehört hat; ohne solche Manipulation werden die Vocale beim Auslauten unrein. Der Kraftaufwand, den das Aussprechen einzelner Laute erfordert, prägt sich gewöhnlich durch ein unzweckmässig langes Anhalten derselben aus. Es ist zur Erzielung einer natürlichen Aussprache deshalb von vornherein das kurze Sprechen der Vocale einzuüben. Nach dem Zurücktreten der Zeitmessung mittelst der Tastwahrnehmung ist die Zeitdauer durch Tactiren anzudeuten. Da es sich bei diesen Darlegungen nur um Angabe der Excitationsmittel für die Hauptlautgruppen handelt, und bei den bis jetzt erwähnten Lauten schon sämmtliche Erregungsformen berührt sind, so ist rücksichtlich der Consonanten nur noch Weniges nachzutragen.

Alle haben bekanntlich das Gemeinsame, dass der tonlose oder tönende Luftstrom an irgend einer Stelle des Ansatzrohrs gehemmt wird. Der Grad der Hemmung und die Art ihrer Aufhebung bestimmt das jedem Laute zukommende Geräusch. Dass der Luftstrom nur bei den Resonanten in die Nasenhöhle gelangt, die Gaumenklappe also bei den übrigen Consonanten an die Pharynxwand sich anschliesst, hat Czermak durch eine weitere Ausdehnung seines Experiments mit dem Gaumenheber auf Anregung Brücke's unzweifelhaft festgestellt. Alle Methodiker stimmen darin überein, dass, wie bereits im zweiten Abschnitte unserer Darlegungen bemerkt ist, für einen grossen Theil der Consonanten, für alle der zweiten und dritten Articulationsstufe angehörigen, die Analogie das wichtigste Excitationsmittel sei; überall hat die Erfahrung den Kunstgriff anheimgegeben, bei der Entwicklung der Laute der zweiten Articulationsstufe auf die denselben physiologischen Bedingungen (d. h. denselben Hemmungsgraden und denselben

Arten der Aufhebung der Hemmungen) unterworfenen Laute der ersten Articulationsstufe, sowie bei den Lauten der dritten Articulationsstufe auf die Laute der zweiten zurückzugehen. Aeltere Unterrichtstechniker gingen so weit, zu empfehlen, bei der Reihenfolge für die Entwicklung lediglich der mechanischen Verwandtschaft der Laute zu folgen, also zunächst die Stossexplosivlaute aller drei Articulationsstufen (*p*, *t*, *k*), dann alle Druckexplosivlaute (*b*, *d*, *g*), weiter alle Reibungsgeräusche (*f*, hartes „*s*“, *ch*), dann etwa die Reibungsgeräusche mit Ton (*w*, weiches „*s*“, *j*) etc. durchzunehmen. Wenn man neuerdings vielfach die Consonanten des vorderen Articulationsgebietes — (mit Ausnahme der Resonanten dieses Gebiets) — voranschickt, geschieht das, weil dieselben der Regel nach sich leichter entwickeln lassen, als gewisse Laute der hinteren Articulationsstufe, welche von älteren Methodikern vorangeschickt wurden. Für die Erfahrungsthatsache, dass die am äusseren Mundthore gebildeten Laute der Regel nach am leichtesten zu entwickeln sind, lässt sich ein physiologischer Grund anführen: die Eigenthümlichkeit dieser Laute tritt mehr als die anderer Laute im optischen Bilde zur Ausprägung. Es ist aber selbstverständlich, dass mit der Zahl der wirken müssenden Erregungs-Antriebe auch die Schwierigkeit der Hervorrufung der Laute wächst.

Das Excitationsmittel für den Grad der Hemmung liegt in dem Ertasten der die Hemmung kennzeichnenden Muskelwirksamkeit und in der Wahrnehmung ihrer Wirkung auf unmittelbar vor den Mund gebrachte leichte Gegenstände und auf Hautnerven. Die Wahrnehmung der Wirkung nach aussen hin und auf Hautnerven tritt als Erregungsmittel in den Vordergrund bei den Reibungsgeräuschen und den Zitterlauten. Bei den Zitterlauten kann die zitternde Bewegung zwar gesehen werden, sie wird aber noch vollkommener durch den Tastsinn wahrgenommen. Die Tastwahrnehmung giebt weiter Kunde darüber, welche Consonanten mit Ton begleitet sind und welche nicht; sie ruft hierdurch excitirend die Stimmbegleitung da hervor, wo sie hingehört. Sie giebt sodann den nöthigen Aufschluss über Art und Verlauf der Muskelvibration, sowie auch über den Ort der Contraction der Muskeln. Dagegen wird die bei Beginn der Consonanten einzunehmende Stellung der articulirenden Hauptorgane, sowie die Thätigkeit der Zunge und der Lippen während des Aussprechens der Consonanten von dem Taubstummen durch Vermittelung des Gesichtssinnes wahrgenommen. Da die Organe zuweilen zu ungelenkig sind, so löst sich der durch solchen Anreiz gegebene Antrieb zur Stellung der Organe nicht immer in eine vollkommene Nachahmungsbewegung aus. Es wiederholt sich dann die früher geschilderte Erscheinung: mechanische Anreize müssen mitwirken, damit das Nachahmungsbild dem Erregungsbilde entspreche. Alle bei der Entwicklung der Consonanten sonst noch angewandten Excitationsmittel laufen auf Anreize hinaus, die nach ihrer physiologisch-psychologischen Qualität bereits früher charakterisirt worden sind. Wenn bei einzelnen Lauten, die aus einer Combination von bereits entwickelten Bewegungs-Elementen anderer Laute sich zusammensetzen, der Schüler auf diese ihm bereits bekannten Elemente ausdrücklich hingewiesen und wenn angestrebt wird, es ihm durch Sinneswahrnehmungen zum Bewusstsein zu bringen, dass z. B. das *ü* sich aus der Mundstellung des *u* und aus der Zungenlage des *i* zusammensetze, dass „*z*“ nur ein rasches Uebergehen von „*t*“ zum „*s*“ sei, so wird hier eine bewusste Wahrnehmung

bekannter Reizantriebe angestrebt. Sie wird aber in vielen Fällen erfahrungsgemäss nicht erreicht, der Erfolg ist dann nur eine Combination empfundener oder wahrgenommener Antriebe zur Reproduction früher ausgeführter Bewegungen. In den Fällen, in welchen es zu einer wirklichen Vorstellung der Lautursache hier kommt, handelt es sich doch nicht um Hervorrufung von Laut-Elementen durch Einsicht, sondern nur um Reproduction und Combination bereits eingeübter Bewegungs-Elemente.

Die bei der Hervorrufung sämmtlicher Laute entstehenden Fehler werden allfällig durch den wiederholt erwähnten Vergleich des Bewegungs-Anreizes und Bewegungs-Erfolges (mittelst des Spiegels und mittelst der Tastwahrnehmungen) nach und nach beseitigt. Welches Vergleichs-Medium zu wählen ist — ob Gesichtswahrnehmung vor dem Spiegel, ob Einwirkung auf den Tastsinn, ob beides zusammen —, das wird allein bestimmt durch die Natur des etwa bei Hervorrufung der Bewegungselemente mit hervortretenden Bildungsfehlers.

Nach allem Vorstehenden bleibt nur noch übrig, an die Beantwortung der dritten Frage heranzutreten, der Frage, wie Sprachbewegungen, d. h. einzelne Laute zu verbinden sind zu Silben, Wörtern, Sätzen und welche Gesichtspunkte beachtet werden müssen, wenn die Psyche die Herrschaft über diese Verbindung gewinnen soll.

Es muss hierbei zunächst auf die früheren Ausführungen kurz zurückgegriffen werden. Durch sie ist dargethan, dass, wenn zu einer Bewegung im Momente ihrer Ausführung eine oder mehrere andere Bewegungen treten und dieses Zusammentreffen sich öfter wiederholt, durch dasselbe die Tendenz zu einer Verbindung wach gerufen wird; sowie ferner, dass nach Beseitigung der zunächst bei der Verbindung zu überwindenden Widerstände dieselbe nach Massgabe der Zahl der fehlerlos zusammentreffenden Wiederholungen an Innigkeit zunimmt. Die Erfahrung bestätigt nun, dass dieses Gesetz der Verbindung von Bewegungen auch für die im Taubstummen-Unterrichte hervorzurufenden und zu verbindenden Sprachbewegungen Geltung und eine nicht zu unterschätzende Bedeutung hat.

Es sind bei der Verbindung der ganz richtig entwickelten Laute —, um den im Vorstehenden zuletzt erwähnten Punkt der Verbindungsschwierigkeiten voranzustellen, — nicht selten Widerstände zu überwinden, Schwierigkeiten, die zuzunehmen pflegen im Verhältniss der Entfernung der bei den zu verbindenden Lauten vorzugsweise betheiligten Muskeln. Es entstehen in Folge hiervon häufig Zwischenschiebsel und Pausen verschiedener Art, namentlich, wenn es gilt, zwei oder mehrere schwierige Laute zu verbinden. Diese Zwischenschiebsel und Pausen würden dem Taubstummen entgehen, wenn ihm nicht der Tastsinn es ermöglichte, Vergleichungen zwischen Bewegungs-Anreiz und Bewegungs-Erfolg anzustellen. Durch diese Vergleichungen gewinnt er die Erfahrung, dass hier eine Muskelthätigkeit ausgemerzt werden muss, dort eine in demselben Empfindungs- und Be-

wegungskreise liegende hinzuzufügen ist; dass an dieser Stelle getrennte Elemente noch zu verbinden, an jener verkehrt verbundene wieder zu trennen sind; dass hier ein Laut, eine Silbe zu lang gesprochen, zu stark accentuirt ist, dass an einer anderen eine Silbe mehr hervorzutreten hat etc. Anfangs müssen diese aus der Erfahrung entnommenen, reizgebenden Ursachen mühsam und mit Anstrengung zusammengehalten werden. Die Tendenz zur Verschmelzung der mehrmals nacheinander vorkommenden Laute giebt sich bald kund, jedoch nicht die zu einer fehlerlosen.

Diese wird nur erreicht durch Aufmerksamkeit auf das rechte Verhältniss der Nachahmungen zum anreizenden Vorbilde. Entsprechen die Wiederholungen eines Lautcomplexes immer dem anreizenden, sprechenden Vorbilde, so geht es in Wirkung des Associationsgesetzes bald geläufiger. Die erste Lautbewegung wird Antrieb der öfter mit ihr verbunden gewesenen zweiten, diese Antrieb der ihr folgenden. Alles verschmilzt endlich zur Einheit, die Aufmerksamkeit auf den einzelnen Laut, auf das Ensemble der reizgebenden Ursachen, kann allmälig zurücktreten. Nunmehr lässt man die Reizantriebe planmässig nacheinander zurücktreten, damit fortan das optische Bild des Lautcomplexes der Ausgangspunkt seiner Reproduction werde. Diese erfolgt schliesslich tadellos und geläufig. So wird zunächst verfahren bei der Verbindung von Lauten zu Silben, so weiter bei der Verbindung von Silben zu Wörtern.

Ist das Ziel erreicht, so vollzieht sich die Verbindung von Wörtern zu Sätzen in ähnlicher Weise und zwar gleichfalls unter Mitwirkung des Tastsinnes. Ob ein Satz mit einem Exspirationsstrom oder mit mehreren Exspirationsstössen zu sprechen, ob der letzte Laut eines Wortes zu dem des nächstfolgenden überzuziehen ist, ob ein Wort des Satzes länger anzuhalten und mit grösserer Betonung zu sprechen ist; — das kann der Taubstumme theils gar nicht, theils nur sehr unzureichend vom Munde sehen, er muss es an den Organen des Lehrers ertasten. Die bezüglichen Eindrücke prägen sich aber jetzt schneller ein, werden bald in der Erinnerung festgehalten. Allfällig müssen sie aber so lange wirken, bis die erstrebte Folgsamkeit der Bewegungsnerven erzielt, bis es nicht mehr nöthig ist, die reizgebenden Ursachen zusammenzuhalten, — bis das Sprechen der Sätze durch Absehen vermittelt wird.

Die Thatsache, dass hier anfangs Schwierigkeiten bei der Combination zu überwinden sind, spricht nicht gegen die Wirksamkeit des Gesetzes der Association von Bewegungen zu Bewegungen. Die Beobachtungen der Physiologie und Psychologie über Bewegungs-Associationen beschränken sich im Wesentlichen nur auf die Combination von Gliederbewegungen. Auch hier sind anfänglich Schwierigkeiten zu überwinden. Sie sind aber doch geringer, als bei der künstlichen Combination der kleinen Muskelthätigkeiten, welche mit der Lautbildung im Causalnexus stehen. Ist man aber bei letzteren erst zu fehlerlosen, zunächst langsam erfolgenden Nachahmungen von Laut- und Wortverbindungen mittelst Zusammenhaltens der Bewegungs-Antriebe gelangt, so wird alles Weitere — d. i. das Zurücktreten der einzelnen Impulse und der rasche Vollzug der Combination — durch die Wirksamkeit des Associationsgesetzes schliesslich besorgt.

Die Bekanntschaft mit diesem Gesetze der Association zu combinirender

Bewegungen und mit den Voraussetzungen, welche eine Wirksamkeit desselben bedingen, ist von nicht geringer Bedeutung für den Erfolg des Taubstummen-Unterrichts. Es ist in dieser Hinsicht etwa noch Folgendes hervorzuheben:

1) Wegen der Thatsache, dass bei der Verbindung die näher angegebenen Schwierigkeiten zu überwinden sind, hat man zu ermitteln, worin diese Schwierigkeiten ihren Grund haben und hiernach die Bewegungsantriebe einzurichten. Der Regel nach wird, damit der Gegensatz der falschen und richtigen Bewegungen wahrgenommen werde, eine Einwirkung auf den Tastsinn eintreten müssen und nur in einzelnen Fällen wird gleichzeitig noch eine Vergleichung von Sprachvorbild und Sprachnachahmungsbild vor dem Spiegel hinzuzutreten haben.
2) Bei der Reproduction der zu combinirenden Laute ist das Augenmerk dahin zu richten, dass die erwähnten Fehler nicht mit reproducirt werden. Geschieht Letzteres wiederholt, so fixirt man dieselben, statt sie zu beseitigen. Wo man die ersten Wiederholungen nur durch den Gesichtssinn vermittelt, wird das der Regel nach der Fall sein.
3) Sind mittelst der vergleichenden Tastwahrnehmung die rechten Bewegungs-Antriebe zu einer combinirten fehlerlosen Lautverbindung gefunden, so ist es nicht bloss in den bis jetzt erwähnten Fällen, sondern immer geboten, dieselben so oft wirken zu lassen, bis beim Auftreten eines derselben, — des optischen Bildes des Bewegungsvorganges, — die Bewegungsgruppe fehlerlos sich vollzieht.

Gegen diese einfachen Grundwahrheiten wird, — wie ich mannigfach zu beobachten Gelegenheit gehabt habe, — in Taubstummen-Anstalten vielfach gefehlt. Die die Lautverbindung betreffenden Fehler können in zehn Fällen mindestens neunmal nur unter überwiegender Betheiligung der Tastwahrnehmung beseitigt werden. Man beschränkt sich bei entstehenden Fehlern von vornherein zu sehr auf das Nachsprechen nach der blossen Wahrnehmung durch den Gesichtssinn. Das Endresultat ist dann bei einem Theile der Schüler der Art, dass dieselben nur für ihre spätere nächste Umgebung verständlich sprechen lernen. Das Absehen des Gesprochenen vom Munde ist Resultat der Taubstummenbildung; als Lauthervorrufungs- und Verbindungsmittel nehmen die Einwirkungen auf den Gesichtssinn zwar auch einen hervorragenden Platz ein, doch längst nicht einen solchen, der den übrigen Erregungs- und Verbindungsantrieben an Bedeutung voranstände, und sie gar überflüssig machte. Die Einwirkungen auf den Tastsinn müssen nicht selten gegen die auf den Gesichtssinn in den Vordergrund treten. Fasst man recapitulirend die Functionen des ersteren zusammen, so hat er zu vermitteln:

a) mit dem Gesichtssinn und anderen Reizantrieben die Excitation der Bewegungen,

überwiegend allein aber

b) die Isolation der Bewegungen,
c) das Festhalten einer entstandenen Bewegung an der Bewegungs-Empfindung.

Hierzu tritt nach den letzten Erörterungen noch

d) eine corrective Thätigkeit, darin bestehend, dass er einerseits die Wahrnehmung der bei Lautcomplexen entstehenden Lücken ver-

mittelt und auf Grund dieser Wahrnehmung in Wirkung des Associationsgesetzes ein geläufiges Sprechen möglich macht, und dass er anderseits bei entstandener Trübung eines Lautes bezw. seines Muskelgefühles durch Vergleichung des Sprachbewegungsvorbildes mit seinem Erfolge den Strom der Muskelthätigkeit wieder in das Bett der reinen Articulation hineinlenkt.

Schliesslich muss in Anlass der vorstehenden Untersuchungen noch auf einen Punkt genauer aufmerksam gemacht werden, dessen Klarstellung für den Unterricht von Bedeutung ist, der aber auch zugleich vom Standpunkte der physiologischen Psychologie von Interesse ist, weil er weiteres Beweismaterial herbeischafft für eine durch Experimente bei Thieren gefundene und durch Beobachtungen bei Ataktischen bestätigte Thatsache.

Wie bereits früher angedeutet worden ist, hält der Taubstumme den Laut nach dessen Fixirung an der Bewegungsempfindung der thätigen Muskeln fest. Mit diesem Gefühle der lokalisirt wirkenden Muskelthätigkeit sind nach den früheren Ausführungen zunächst noch mittelst Association die Erinnerungen an die Eindrücke verbunden, die als Reizantriebe den Laut mit hervorgerufen haben. Sie treten aber bald zurück und müssen auch zurücktreten, weil der vorgängige Vollzug dieser psychischen Processe vor Ausführung der Bewegung der letzteren etwas Gezwungenes giebt. Ist aber das Ziel eines mechanisch geläufigen Sprechens erreicht, so hat der Taubstumme, soweit er beim Sprechen sich selbst überlassen ist, den Gradmesser für die Richtigkeit seiner Aussprache nur in der Empfindung von Umfang und Verlauf der Muskelwirksamkeit, in der Thatsache, dass in dieser durch das Entwickeln des Laufes entstandenen Bewegungsempfindung eine Veränderung nicht eingetreten ist.

Im Laufe der Zeit zeigt sich aber eine Erscheinung, welche manche Vergleichspunkte hat mit Beobachtungen, die von Seiten der physiologischen Psychologie angestellt worden sind. Wundt berichtet in der physiologischen Psychologie (pag. 213 u. 214): dass Ataktische willkührliche Bewegungen ausführten und ein Mass für Kraft und Umfang der activen Muskelanstrengung besässen. Es fehle ihnen aber die Wahrnehmung über Stellung der Glieder etc. Bei Thieren beobachte man Bewegungsstörungen, wenn man die hinteren, die sensiblen Nervenwurzeln durchschneide. Die Fähigkeit zur Bewegung und die Bewegungs-Empfindung bliebe erhalten, aber die Bewegungen würden im Laufe der Zeit ungeschickt, weil jene Eindrücke nicht mehr percipirt würden, welche über Lage und Stellung der sich bewegenden Glieder Aufschluss gäben.

Bei den Taubstummen sind die sensiblen Nerven, welche ihm seiner Zeit bei der Entwicklung des Lautes über das Verhältniss des Bewegungseffectes zu seinem Anreize Aufschluss gegeben haben, völlig intact. Aber sie unterrichten den Taubstummen doch nicht fortdauernd über den Bewegungseffect, functioniren nicht, wenn der Taubstumme sich selbst überlassen ist, da sie ja nur durch Zuthun Dritter in Thätigkeit treten und dem Taubstummen darüber Auskunft geben können, ob sein Sprechen noch mit dem Sprechen Anderer übereinstimmt. Hieraus erklärt es sich nun, dass zunächst während der Schulzeit der Taubstummen in dem Muskelgefühle der einzelnen Laute und damit in der Accentuation der Laute selbst oft Verände-

rungen eintreten. Der Lehrer wird dann gezwungen, durch sensible Nerven (den Tastsinn) den Taubstummen darüber zu unterrichten, dass Bewegungseffect und Anreiz differiren. Auf der Gewöhnung an dieselbe Bewegungs-Empfindung beim Aussprechen der Laute, die durch ungeheure Häufigkeit der darauf gerichteten Uebungen, durch ein stets gleichmässiges, reines Sprechen schliesslich erreicht wird, beruht der Erfolg des Unterrichts. Wie angedeutet worden ist, rufen in einzelnen Fällen später organische Veränderungen der Sprachorgane (z. B. Stimmwechsel), wenn sie erst nach Abschluss des schulmässigen Unterrichts eintreten, sehr bemerkbare Schwankungen in der Empfindung von der Bewegung der functionirenden Muskeln hervor. Bei der grösseren Zahl der Taubstummen tritt indess in dem einmal eingeübten Sprechen später, wenn Correcturmittel fehlen, eine höchstens erkennbare, aber doch glücklicher Weise die Verständigung mit der hörenden Mitwelt nicht beeinträchtigende, also in der Regel nur unwesentliche Veränderung ein. Können nun auch, theils wegen der unvollkommenen Auffassung der Sprache durch Gesicht und Tastsinn, theils wegen Mangels eines unausgesetzt functionirenden Selbstregulirungsapparats die Erfolge des Unterrichts denen der natürlichen Sprachaneignung nie völlig gleich gestellt werden, so sind sie doch bei dem weitaus grössten Theile der Taubstummen der Art, dass sie bei zweckmässiger Einrichtung des Unterrichts dahin führen, die Taubstummen zum Verkehr mit der hörenden Mitwelt durch die Lautsprache zu befähigen. Dies rechtfertigt alle Versuche, welche bezielen, die Mittel zur Erreichung der Aufgabe in einer, dem Standpunkte der Hülfswissenschaften des Unterrichts entsprechenden Weise zu vervollkommnen und in die leitenden allgemeinen Gesichtspunkte die möglichste Klarheit zu bringen.

Nachträge.

1) pag. 36 — 38.

Rücksichtlich der Vornahme dieser Uebungen aus pädagogischen Gründen weise ich auf das hin, was Hill in seiner Anleitung taubstummer Kinder zum mechanischen Sprechen (cf. 2. Auflage 1872, pag. 37) für und über dieselben anführt. Ich habe übrigens gefunden, dass tüchtige Articulationslehrer diese Uebungen vornahmen, ohne von Hill dazu bestimmt worden zu sein. Sie galten dann meistens als Mittel zur Weckung der Aufmerksamkeit und des Interesses am Unterrichte.

2) pag. 48 — 49.

Merkel weist darauf hin, dass der scharfe Toneinsatz vorgängiger Glottisschluss mit sich daran schliessender Stimmbänder-Vibration sei. Den Glottisschluss, welcher der Stimmbänder-Vibration vorausgeht, absichtlich bei Taubstummen hervorzurufen, ist in manchen Fällen nicht leicht. Merkel thut nun in seiner umfangreichen Schrift: Stimm- und Sprachorgan pag. 38 dar, dass sowohl beim Weinen, als beim Lachen der Glottisschluss sich unwillkürlich vollziehe und dass sich an denselben durch Inspirations- bezw. Expirationsstösse die Stimmbänder-Vibration dann anschliesse.

3) Man hat mich nach Fertigstellung der Abhandlung von technischer Seite darauf aufmerksam gemacht, dass es manchen Fachgenossen gewiss erwünschter gewesen sein würde, wenn in der Schrift an Stelle der technischen Bezeichnungen für Theile des Körpers: Muskeln, Nerven etc. die deutschen Bezeichnungen gegeben wären, oder sich wenigstens neben jenen in Klammern befänden. Beides wäre mit Rücksicht auf den nächsten Zweck der Schrift unstatthaft gewesen. Ich glaube auch meinerseits, dass es nur auf eine anschauliche Vorstellung von der Lage und Wirkungsweise der betreffenden Muskeln, Nerven etc. ankömmt, dass nur sie allein den rechten Nutzen schaffen kann. Ist sie vorhanden, so wird man an den in Frage kommenden Stellen sich eben so gut ein fremdes, als das deutsche Wort dafür einprägen; ist sie nicht vorhanden, so können Worte sie nicht schaffen. Hoffentlich wird es noch einmal dahin kommen, dass man Einrichtungen trifft, welche es auch den mit dem Articulations-Unterrichte zu betrauenden Lehrern (den Musterlehrern) jeder Taubstummen-Anstalt ermöglichen, sich eine anschauliche Kenntniss von allen bei der Sprachbildung betheiligten Muskeln, Nerven etc. verschaffen zu können.

In dieser Schrift sind nur wenig technische Ausdrücke gebraucht. Mit zwei Ausnahmen kann man für die gebrauchten Ausdrücke in „Merkel" Abbildungen auffinden. Leider sind die dort gegebenen Darstellungen theilweise so, dass nur der sie verstehen wird, der die wirkliche Anschauung schon gehabt hat.

Mit Rücksicht auf mir kund gegebene Wünsche setze ich nachträglich noch die deutschen Bezeichnungen für die gebrauchten technischen hierher.

Pag. 18: corpus striatum = gestreifter Körper, Streifenhügel. (Theil des Gehirns, vor dem Sehhügel liegend.)
„ „ Ganglien = Nervenknoten.
„ „ Trigeminus = der dreigetheilte Nerv.
„ 19: Trachea = Luftröhre. (Bifurcationsstelle derselben, die Stelle, wo sie sich vor dem Körper des dritten Brustwirbels spaltet.)
„ „ Nervus Laryngeus superior = oberer Kehlkopfnerv.
„ „ Constrictores pharyngis = Schlundkopfschnürer (Muskeln).
„ „ Acusticus = Gehörnerv.
„ 40: Azygos uvulae = Zäpfchenmuskel.
„ 70: Pharyngo-palatinus = Rachenschnürer oder Gaumen-Schlundkopfmuskel.
„ „ Glosso-palatinus = Gaumenschnürer oder Zungen-Gaumenmuskel.
„ „ Cavum pharyngo-nasale = Rachen und Mundhöhle.

Pierer'sche Hofbuchdruckerei. Stephan Geibel & Co. in Altenburg.